



Facultad de Ingeniería y Computación

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

“Propuesta de mejora del modelo de  
aprovisionamiento y control de stock para  
incrementar la rentabilidad de una empresa  
comercializadora de productos agrícolas y  
veterinarios”

Presentado por:

Pablo Cesar Adolfo Pinto Bedregal

Rodolfo Andre Rivera Campo

Para Optar por el Título Profesional de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Asesor: Marco Antonio Cáceres Calderón

Arequipa, mayo de 2019

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mis padres Adolfo y Soledad porque fueron partícipes de este logro anhelado que es obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

*Pablo Cesar Adolfo Pinto Bedregal*

A Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

*Rodolfo André Rivera Campo*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios porque fue, es y seguirá siendo nuestro guía en cada paso que demos en este largo camino que nos espera y por permitirnos estar justo en el lugar que en este momento estamos.

A cada uno de los colaboradores que conforman la familia de AGROCOMERCIO S.R.L. por brindarnos de su tiempo y sobre todo la oportunidad de aplicar el conocimiento aprendido durante nuestra formación universitaria.

A los profesores Mauricio Azalgara Bedoya y Marco Antonio Cáceres Calderón por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta y soporte en este trabajo de investigación

A cada uno de los colaboradores de la Universidad Católica San Pablo por haber sido parte de nuestra formación académica, desarrollo profesional y personal.

## **RESUMEN**

La presente tesis tiene como objetivo demostrar el impacto positivo que tiene el implementar el modelo probabilístico de aprovisionamiento de revisión continua en una empresa comercializadora de productos agrícolas y veterinarios en la ciudad de Arequipa y el sur del Perú.

Según el diagnóstico situacional de la empresa, el nivel de servicio promedio es de 88%, en cuanto a la disponibilidad de stock es de 94.38%, refiriéndose que un 5.62% de los artículos solicitados no se atiende de acuerdo con la cantidad pedida por falta de existencias, en cuanto a la calidad de stock se registró un promedio de 93.62% indicando que el 6.38% de los pedidos no son entregados conformes, ya sea por error operativo y/o administrativo.

Durante los últimos 10 años la empresa ha tenido pérdidas acumuladas por S/. 107,649.80 correspondiente a productos vencidos, del resultado se infiere que la inversión no está siendo orientada a las necesidades de los clientes en un nivel óptimo y por ende el sobre stock generado al pasar el tiempo llega a convertirse en producto vencido originando de esta manera impacto negativo en la rentabilidad de la empresa.

El modelo de aprovisionamiento hace uso de un modelo matemático que permite determinar cuándo lanzar una orden de pedido, el cual se apoya en probabilidades, también hace uso del stock de seguridad para hacer frente a la demanda variable que afronta la empresa en un escenario probabilístico, reemplazando la forma de trabajo tradicional que se viene realizando basada en la compra por experiencia, grandes volúmenes para acceder a descuentos.

Con la implementación de este modelo se espera mantener el nivel de servicio de la empresa en un nivel no menor al 93%, disminuyendo la probabilidad de tener rotura de stock traducido en la pérdida de venta por el faltante del mismo.



Así mismo se realizó una clasificación ABC de los artículos para orientar la inversión en los productos clasificados como “A”, los cuales representan mayor rentabilidad para la empresa. Además, se implementaron indicadores de desempeño y herramientas de control que previenen el vencimiento de los productos. Con todas las propuestas ya implementadas se espera lograr un aumento del 4% en el margen de contribución con respecto al 2017.

Palabras clave: Pronósticos, Punto de reorden, Stock de seguridad, Nivel de servicio, Clasificación ABC, Modelo SCOR, Stock colaborativo.

## **ABSTRACT**

The objective of this thesis is to demonstrate the positive impact of implementing the probabilistic model of provision of continuous review in a marketing company of agricultural and veterinary products in the city of Arequipa and southern Peru.

According to the situational diagnosis of the company, the average level of service is 88%, in terms of stock availability is 94.38%, meaning that 5.62% of the items ordered are not served according to the quantity ordered for lack of stock, in terms of stock quality, an average of 93.62% was registered, indicating that 6.38% of orders are not delivered according to operational and / or administrative error.

During the last 10 years the company has had accumulated losses of S /. 107,649.80 corresponding to expired products, the result is inferred that the investment is not being oriented to the needs of customers at an optimum level and therefore the over stock generated over time becomes an overdue product thus causing negative impact in the profitability of the company.

The procurement model makes use of a mathematical model that allows determining when to launch a purchase order, which is based on probabilities, also makes use of the security stock to meet the variable demand facing the company in a probabilistic scenario, replacing the traditional way of working that is being done based on experience buying, large volumes to access discounts.

With the implementation of this model is expected to maintain the level of service of the company at a level no lower than 93%, reducing the likelihood of stock breakage resulting in the loss of sale due to the lack thereof.

Likewise, an ABC classification of the articles was conducted to guide investment in products classified as "A", which represent greater profitability for the company. In addition,

performance indicators and control tools that prevent the expiration of the products were implemented. With all the proposals already implemented, it is expected to achieve a 4% increase in the contribution margin with respect to 2017.

Keywords: Forecasts, Reorder Point, Security Stock, Service Level, ABC Classification, SCOR Model, Collaborative Stock.

## INTRODUCCIÓN

Las existencias son el activo más valioso para un gran número de pequeñas empresas y también puede ser uno de los activos más difíciles de mantener bajo control.

Existe un paradigma en la administración de las existencias, se trata de saber qué, cuánto y cuándo se debe de comprar, existen empresas que se abastecen comprando grandes cantidades para ofrecer un alto nivel de servicio al cliente y acceder a promociones de los proveedores pero detrás ello cargan con un alto costo de oportunidad, costo de almacenamiento por sobre el stock y un nivel superior de probabilidad de vencimiento de productos, otras en cambio deciden reducir sus existencias comprando en menores cantidades pero detrás ello llevan una alta probabilidad de rotura de stock y en consecuencia pérdida en las ventas.

Uno de los mayores miedos que tienen las empresas al innovar en sus procesos es fracasar y eso representa una de las barreras más grandes a la hora de llevar a cabo algo. Thomas Alva Edison realizó miles de pruebas antes de que descubriera la luz, cada fracaso fue estar un paso adelante porque él descubrió las cosas que no debía hacer para lograr su objetivo. Mark Zuckerberg mucho antes de hacer Facebook tuvo que imaginarse y cuestionarse la idea de unir a millones de personas por medio de una plataforma digital.

En la presente tesis nos cuestionamos y preguntamos de qué manera se puede mejorar la administración de las existencias de tal forma que influya positivamente en la rentabilidad de la empresa, luego a través de la creatividad, ingenio y herramientas de la ingeniería industrial implementamos procesos de mejora. La tesis está conformada por 5 capítulos:

Capítulo I: Está constituido por el planteamiento teórico en él se define el problema, el objetivo de la tesis y además las justificaciones por la que es necesario realizar la investigación.

Capítulo II: Hace referencia a las investigaciones pasadas relacionadas al tema central de la tesis que es la gestión de stock bajo un modelo de aprovisionamiento y también el marco teórico correspondiente.

Capítulo III: Se trata del planteamiento operacional, donde se explica el tipo, método, técnicas e instrumentos que se han desarrollado como parte de la investigación, además se enumeran las herramientas propias de ingeniería utilizadas en la investigación.

Capítulo IV: En este capítulo se expone el diagnóstico de la situación actual de la empresa, se plantean los objetivos estratégicos, así como la problemática existente y puntos de mejora en los procesos logísticos de la empresa.

Capítulo V: Luego de haber identificado los puntos de mejora, en este capítulo se realiza la propuesta, selección y desarrollo de los procesos de mejoras, a su vez se realiza una evaluación económica basada en el costo beneficio que lleva consigo implementar el conjunto de cada mejora.

Según Anaya, J. (2014) en su libro el diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas, marca una diferencia entre el concepto de inventarios y stock:

“Llamamos stocks o existencias de una empresa al conjunto de materiales y artículos que se almacenan, tanto aquellos que son necesarios para el proceso productivo como los destinados a la venta. Un inventario es una relación de los bienes que se disponen, clasificados según familias, categorías y por lugar de ocupación”.

## ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
1.1. Antecedentes generales de la organización.....	1
1.1.1. Antecedentes y condiciones actuales de la organización .....	1
1.1.2. Sector y actividad económica .....	2
1.1.3. Misión, visión y valores.....	2
1.1.4. Política de la organización.....	3
1.1.5. Organización.....	3
1.1.6. Principales procesos y operaciones .....	5
1.2. Planteamiento del problema.....	7
1.2.1. Descripción del problema. ....	7
1.2.2. Formulación del problema. ....	8
1.2.3. Sistematización del problema. ....	9
1.3. Objetivos .....	9
1.3.1. Objetivo general. ....	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Justificación .....	10
1.4.1. Justificación práctica .....	10
1.4.2. Justificación económica.....	11
1.4.3. Justificación social.....	11
1.4.4. Justificación académica y personal.....	11

1.5. Alcance .....	12
1.5.1. Temático .....	12
1.5.2. Espacial.....	12
1.5.3. Temporal.....	12
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA .....	13
2.1. Antecedentes de investigación sobre el tema .....	13
2.2. Marco de referencia .....	15
2.2.1. Gestión de stock .....	15
2.2.2. Gestión de almacenes .....	34
2.2.3. Herramientas de diagnóstico logístico.....	52
2.3. Hipótesis .....	57
CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	59
3.1. Aspectos metodológicos de la investigación .....	59
3.1.1. Diseño de la investigación.....	59
3.1.2. Tipos de investigación .....	59
3.1.3 Métodos de investigación .....	59
3.1.4. Técnicas de investigación.....	59
3.1.5. Instrumentos de investigación .....	60
3.1.6. Plan maestro .....	60
3.2. Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora .....	61
3.2.1. Métodos y técnicas de ingeniería a aplicarse.....	61
3.2.2. Herramientas de análisis, planificación, desarrollo y evaluación.....	61

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	62
4.1. Plan estratégico .....	62
4.1.1. Fortalezas.....	62
4.1.2. Debilidades .....	63
4.1.3. Oportunidades.....	63
4.1.4. Amenazas .....	64
4.2. Cumplimiento de los objetivos estratégicos .....	67
4.3. Evaluación de los procesos involucrados .....	69
4.3.1. Evaluación, análisis y diagnóstico según el modelo SCOR .....	70
4.3.2. Evaluación, análisis y diagnósticos de la gestión de stock.....	134
4.3.3. Evaluación, análisis por medio de observación.....	180
4.4. Identificación de los puntos de mejora .....	188
4.4.1. Planificación .....	188
4.4.2. Organización y almacenamiento .....	188
4.4.3. Control.....	189
4.4.4. Seguridad .....	189
4.4.5. Infraestructura y Tecnología.....	189
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA .....	190
5.1. Recopilación de datos del problema .....	190
5.2. Análisis de causa raíz.....	191
5.3. Planteamiento de mejoras .....	192
5.3.1. Planificación .....	192



5.3.2. Organización y almacenamiento .....	192
5.3.3. Control.....	192
5.3.4. Seguridad.....	192
5.3.5. Infraestructura y Tecnología.....	193
5.4. Selección de las mejoras alternativas.....	193
5.5. Desarrollo de propuesta de mejora .....	197
5.5.1. Sistema de reposición de stock colaborativo.....	197
5.5.2. Pronósticos de demanda .....	198
5.5.3. Modelo de aprovisionamiento de revisión continua.....	217
5.5.4. Stock de seguridad.....	225
5.5.5. Rediseño del layout del almacén .....	230
5.5.6. Implementación de las 5´S .....	242
5.5.7. Etiquetado para el control del vencimiento de productos .....	260
5.5.8. Programa de toma de inventario.....	262
5.5.9. Modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico .....	263
5.5.10. Ficha de evaluación del nivel de servicio de los colaboradores .....	268
5.5.11. Implementación de Señales de seguridad en el almacén.....	269
5.5.12. Matriz IPERC .....	272
5.6. Elaboración de la propuesta costo – beneficio.....	275
5.7. Plan de implementación.....	279
5.8. Cronograma de actividades.....	281
5.9. Evaluación de la propuesta de mejora .....	282

5.9.1. Evaluación del impacto económico .....	282
5.9.2. Evaluación del desempeño .....	285
5.9.3. Evaluación de seguridad .....	287
CONCLUSIONES .....	288
RECOMENDACIONES .....	290
REFERENCIAS.....	292
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.5</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: <i>Costos de tener stock insuficiente y excesivo</i> .....	16
Tabla 2: <i>Coeficiente de suavización para cada tipo de demanda</i> .....	21
Tabla 3: <i>Tipos de cargas</i> .....	36
Tabla 4: <i>Tipos de pasillos en el almacén</i> .....	47
Tabla 5: <i>Formas geométricas y color de las señales de seguridad</i> .....	51
Tabla 6: <i>Matriz de consistencia para proyectos de inversión</i> .....	57
Tabla 7: <i>Matriz Foda</i> .....	65
Tabla 8: <i>Análisis del macroproceso Planificación según modelo SCOR</i> .....	73
Tabla 9: <i>Diagnóstico del macroproceso Planificación según modelo SCOR</i> .....	74
Tabla 10: <i>Análisis del macroproceso Aprovisionamiento según modelo SCOR</i> .....	77
Tabla 11: <i>Diagnóstico del macroproceso Aprovisionamiento según modelo SCOR</i> .....	79
Tabla 12: <i>Análisis del macroproceso Distribución según modelo SCOR</i> .....	83
Tabla 13: <i>Diagnóstico del macroproceso Distribución según modelo SCOR</i> .....	87
Tabla 14: <i>Análisis del macroproceso Devolución según modelo SCOR</i> .....	92
Tabla 15: <i>Diagnóstico del macroproceso Devolución según modelo SCOR</i> .....	93
Tabla 16: <i>Nivel de configuración de los macro procesos en 26 categorías</i> .....	95
Tabla 17: <i>Indicadores clave de desempeño KPI'S</i> .....	96
Tabla 18: <i>Indicadores clave de desempeño por proceso</i> .....	98
Tabla 19: <i>Disponibilidad de stock</i> .....	100
Tabla 20: <i>No disponibilidad de stock según la clasf. ABC de los artículos activos</i> .....	102
Tabla 21: <i>Rotura de stock según la clasificación ABC de los artículos activos</i> .....	105
Tabla 22: <i>Rotación de stock por año</i> .....	108
Tabla 23: <i>Calidad de orden de compra</i> .....	112
Tabla 24: <i>Entregas fuera de tiempo por el operador logístico</i> .....	112

Tabla 25: <i>Dimensiones del almacén</i> .....	113
Tabla 26: <i>Lead time de aprovisionamiento</i> .....	115
Tabla 27: <i>Elementos del proceso de recepción y almacenamiento de mercadería</i> .....	117
Tabla 28: <i>Volumen de compra mensual del año 2017</i> .....	118
Tabla 29: <i>Pérdidas por productos vencidos</i> .....	124
Tabla 30: <i>Calidad de stock</i> .....	127
Tabla 31: <i>Elementos del proceso de preparación y despacho de pedidos</i> .....	129
Tabla 32: <i>No conformidades de entrega de pedidos</i> .....	132
Tabla 33: <i>Matriz de brechas por indicador clave de desempeño</i> .....	133
Tabla 34: <i>Clasificación de los artículos según sus movimientos</i> .....	140
Tabla 35: <i>Diagnóstico de los productos clasificados según movimientos en almacén</i> .....	140
Tabla 36: <i>Artículos activos de proveedores con los que la empresa ya no trabaja</i> .....	141
Tabla 37: <i>Cantidad de stock según artículos activos que ya no tendrán reposición</i> .....	141
Tabla 38: <i>Ventas por año</i> .....	145
Tabla 39: <i>Ventas del año 2017 por zona geográfica</i> .....	146
Tabla 40: <i>Pedidos mensuales promedio del año 2017 por zona geográfica</i> .....	146
Tabla 41: <i>Ventas del año 2017 por familia</i> .....	147
Tabla 42: <i>Ventas por año y familia</i> .....	149
Tabla 43: <i>Clasf. ABC de los artículos activos por familia según el criterio ventas</i> .....	152
Tabla 44: <i>Clasificación ABC de los artículos activos según el criterio de ventas</i> .....	153
Tabla 45: <i>Margen de contribución del año 2017 por familia</i> .....	156
Tabla 46: <i>Margen de contribución por año y familia</i> .....	158
Tabla 47: <i>Clasf. ABC de los artículos activos por familia según criterio de M.C.</i> .....	161
Tabla 48: <i>Clasificación ABC del margen de contribución del año 2017</i> .....	162
Tabla 49: <i>Rotación de stock del año 2017 por familia</i> .....	164

Tabla 50: <i>Rotación de stock por año y familia</i> .....	167
Tabla 51: <i>Clasf. ABC de los artículos activos por familia según el criterio de rotación.</i> ..	168
Tabla 52: <i>Clasificación ABC de los artículos según el criterio de rotación de stock</i> .....	169
Tabla 53: <i>Propuesta de criterios para una evaluación ABC multicriterio</i> .....	171
Tabla 54: <i>Priorización de criterios</i> .....	173
Tabla 55: <i>Ponderado de criterios</i> .....	174
Tabla 56: <i>Peso por clase</i> .....	174
Tabla 57: <i>Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos</i> .....	176
Tabla 58: <i>Escasez de stock de los productos activos</i> .....	177
Tabla 59: <i>Exceso de stock de los productos activos</i> .....	178
Tabla 60: <i>Matriz de restricciones para seleccionar las propuestas de mejora</i> .....	194
Tabla 61: <i>Historial de ventas mensual de 5X1 Gold Max x 1lt.</i> .....	203
Tabla 62: <i>Historial de venta mensual de 5X1 Gold Max x 1lt. fuera de los límites</i> .....	205
Tabla 63: <i>Método de S.E. simple para el pronóstico de 5X1 Gold Max x 1lt</i> .....	206
Tabla 64: <i>Método de S.E. con tendencia para el pronóstico de 5X1 Gold Max x 1lt</i> .....	212
Tabla 65: <i>Pronósticos de demanda para los artículos clase A+</i> .....	216
Tabla 66: <i>Tipo de demanda de los productos clase "A+"</i> .....	218
Tabla 67: <i>Costo de almacenaje</i> .....	221
Tabla 68: <i>Costos administrativos</i> .....	222
Tabla 69: <i>Costo de actividades para realizar un pedido de compra</i> .....	223
Tabla 70: <i>Cantidad económica de compra para los artículos A+</i> .....	224
Tabla 71: <i>Stock de seguridad y punto de reorden para los productos "A+"</i> .....	227
Tabla 72: <i>Costo logístico de los artículos A+ bajo el modelo EOQ</i> .....	229
Tabla 73: <i>Criterios para la reorganización de los artículos en el almacén</i> .....	231
Tabla 74: <i>Clasificación ABC multicriterio de los proveedores</i> .....	237

Tabla 75: <i>Resultados de la evaluación inicial y final de la herramienta 5 ´S</i> .....	259
Tabla 76: <i>Matriz IPERC de las actividades que se desarrollan en un almacén</i> .....	273
Tabla 77: <i>Costos de la implementación de la mejora de procesos.</i> .....	277
Tabla 78: <i>Plan de implementación de la mejora de procesos</i> .....	279
Tabla 79: <i>Cronograma de actividades para la implementación de mejoras</i> .....	281
Tabla 80: <i>Costo de ventas del año 2017</i> .....	282
Tabla 81: <i>Costo administrativo y de ventas del año 2017</i> .....	283
Tabla 82: <i>Estado de resultados con la implementación de las mejoras</i> .....	284
Tabla 83: <i>Estado de resultados sin la implementación de las mejoras</i> .....	284
Tabla 84: <i>Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos por familia</i> .....	308
Tabla 85: <i>Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos por proveedor</i> .....	309
Tabla 86: <i>Niveles de severidad</i> .....	325
Tabla 87: <i>Probabilidad de ocurrencia</i> .....	325
Tabla 88: <i>Criterios de valoración de riesgo</i> .....	326
Tabla 89: <i>Niveles de riesgo</i> .....	326

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Organigrama.....	4
<i>Figura 2:</i> Mapa de procesos de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L. ....	6
<i>Figura 3:</i> Niveles de servicio vs valor del stock en el almacén .....	15
<i>Figura 4:</i> Metodología para una eficiente gestión de stock .....	18
<i>Figura 5:</i> Modelo de revisión periódica.....	25
<i>Figura 6:</i> Modelos de gestión de stock .....	26
<i>Figura 7:</i> Modelo de revisión continua.....	28
<i>Figura 8:</i> Curva de Costos totales vs. Lote de Compra.....	29
<i>Figura 9:</i> Estrategia para mejorar el nivel de servicio con bajo nivel de stock .....	32
<i>Figura 10:</i> Manual de gestión de almacenes .....	35
<i>Figura 11:</i> Método de almacenaje sistema de almacenamiento.....	42
<i>Figura 12:</i> Medidas de una paleta en milímetros .....	43
<i>Figura 13:</i> Codificación del almacén y estante.....	46
<i>Figura 14:</i> Codificación de los niveles del estante .....	46
<i>Figura 15:</i> Ubicación de las existencias en el almacén.....	46
<i>Figura 16:</i> Estantería con Pasillo estrecho manual .....	47
<i>Figura 17:</i> Estantería con Pasillo estrecho manual y Calle principal .....	48
<i>Figura 18:</i> Estantería compacta con Pasillo estrecho manual.....	48
<i>Figura 19:</i> Distribución de las existencias en el almacén en función de la rotación .....	50
<i>Figura 20:</i> Sistema de aprovisionamiento .....	52
<i>Figura 21:</i> Alcance del modelo SCOR .....	53
<i>Figura 22:</i> Diagrama causa-efecto .....	55
<i>Figura 23:</i> Diagrama de Pareto .....	56
<i>Figura 24:</i> Planificación macroproceso N°1 .....	72

<i>Figura 25: Aprovisionamiento macroproceso N°2</i> .....	77
<i>Figura 26: Producción macroproceso N°3</i> .....	81
<i>Figura 27: Distribución macroproceso N°4</i> .....	83
<i>Figura 28: Retorno macroproceso N°5</i> .....	91
<i>Figura 29: Procesos y elementos de planificación</i> .....	99
<i>Figura 30: Disponibilidad de stock</i> .....	101
<i>Figura 31: No disponibilidad de stock según la clasificación ABC</i> .....	103
<i>Figura 32: Rotura de stock según la clasificación ABC de los artículos activos</i> .....	106
<i>Figura 33: Rotación de stock por año</i> .....	107
<i>Figura 34: Procesos y elementos de aprovisionamiento</i> .....	110
<i>Figura 35: Calidad de orden de compra</i> .....	111
<i>Figura 36: Estantería para almacenaje de productos con volumen y peso bajo</i> .....	114
<i>Figura 37: Lead Time logístico</i> .....	116
<i>Figura 38: Tiempo promedio del proceso de recepción y almacenamiento</i> .....	117
<i>Figura 39: Volumen de compra de los meses del año 2017</i> .....	119
<i>Figura 40: Costo de almacenamiento (%)</i> .....	121
<i>Figura 41: Exactitud de stock</i> .....	122
<i>Figura 42: Productos vencidos identificados</i> .....	124
<i>Figura 43: Productos vencidos durante el periodo 2008 a 2018</i> .....	125
<i>Figura 44: Procesos y elementos de distribución</i> .....	126
<i>Figura 45: Calidad de stock</i> .....	128
<i>Figura 46: Tiempo promedio del proceso de preparación y despacho de pedidos</i> .....	129
<i>Figura 47: Procesos y elementos de retorno</i> .....	131
<i>Figura 48: Modelo de gestión del aprovisionamiento y control de stock</i> .....	135
<i>Figura 49: Clasificación ABC de los artículos</i> .....	136



<i>Figura 50:</i> Clasificación de los artículos según su movimiento .....	137
<i>Figura 51:</i> Modelo de gestión del aprovisionamiento y control de stock.....	138
<i>Figura 52:</i> Clasificación de productos según entradas y salidas en almacén - Ítems .....	143
<i>Figura 53:</i> Ventas por año .....	144
<i>Figura 54:</i> Ventas del año 2017 por familia .....	148
<i>Figura 55:</i> Variaciones de las ventas del año 2017 por familia.....	150
<i>Figura 56:</i> Clasificación ABC de los artículos activos según el criterio de ventas .....	153
<i>Figura 57:</i> Margen de contribución por año .....	154
<i>Figura 58:</i> Margen de contribución sobre las ventas .....	155
<i>Figura 59:</i> Margen de contribución del año 2017 por familia.....	157
<i>Figura 60:</i> Variaciones del margen de contribución del año 2017 por familia .....	159
<i>Figura 61:</i> Clasificación ABC del margen de contribución del año 2017 .....	162
<i>Figura 62:</i> Rotación de stock por año .....	163
<i>Figura 63:</i> Rotación de stock del año 2017 por familia.....	166
<i>Figura 64:</i> Variaciones de la rotación de stock del año 2017 por familia .....	166
<i>Figura 65:</i> Clasificación ABC de los artículos según el criterio de rotación de stock .....	169
<i>Figura 66:</i> Clasificación ABC multicriterio .....	176
<i>Figura 67:</i> Escasez de stock de los artículos activos .....	178
<i>Figura 68:</i> Escasez de stock de los artículos activos .....	179
<i>Figura 69:</i> Modelo de gestión de aprovisionamiento y control a aplicar .....	179
<i>Figura 70:</i> Almacenamiento de las existencias bajo criterios subjetivos.....	181
<i>Figura 71:</i> No se tiene rotulada las ubicaciones de los productos en el almacén .....	181
<i>Figura 72:</i> Carece de aprovechamiento del espacio cúbico en el almacén.....	182
<i>Figura 73:</i> Productos vencidos almacenados con los productos aptos para la venta.....	183
<i>Figura 74:</i> Contaminación cruzada.....	184

<i>Figura 75: Ausencia de señales de seguridad en el almacén .....</i>	184
<i>Figura 76: Observación del proceso de Recepción – Almacenamiento .....</i>	186
<i>Figura 77: Observación del proceso de Picking – Despacho .....</i>	187
<i>Figura 78: Diagrama de Ishikawa.....</i>	191
<i>Figura 79: Sistema de aprovisionamiento de stock PUSH Y PULL .....</i>	200
<i>Figura 80: Técnica de pronóstico según el ciclo de vida del producto.....</i>	201
<i>Figura 81: Ruta para entrar a solver.....</i>	209
<i>Figura 82: Ingresar función objetivo y definir variables .....</i>	209
<i>Figura 83: Establecer restricciones del problema.....</i>	210
<i>Figura 84: Método simplex para hallar el valor mínimo de la función objetivo .....</i>	210
<i>Figura 85: Tabulación de valores alfa para el método de S.E. simple.....</i>	211
<i>Figura 86: Tabulación de valores alfa y beta para el método de S.E. con tendencia.....</i>	214
<i>Figura 87: Comparación de ECM de cada método de pronóstico .....</i>	214
<i>Figura 88: Comportamiento de la demanda y tiempo de entrega probabilística .....</i>	220
<i>Figura 89: Política de stock de seguridad .....</i>	225
<i>Figura 90: Nivel de servicio del 95% para un stock de seguridad.....</i>	226
<i>Figura 91: Ubicación de productos en estantes .....</i>	232
<i>Figura 92: Rotulado de estantes.....</i>	233
<i>Figura 93: Ubicación de productos en paleta. ....</i>	234
<i>Figura 94: Rotulado de paletas .....</i>	234
<i>Figura 95: Ubicación de productos en racks.....</i>	235
<i>Figura 96: Layout del almacén de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L. ....</i>	238
<i>Figura 97: Layout del almacén antes de la reorganización de las existencias .....</i>	239
<i>Figura 98: Layout del almacén después de la reorganización de las existencias .....</i>	240
<i>Figura 99: Layout del almacén recomendado con la compra y montaje de racks.....</i>	241

<i>Figura 100:</i> Productos vencidos encontrados en el almacén .....	245
<i>Figura 101:</i> Pegado de tarjetas rojas en los productos vencidos .....	246
<i>Figura 102:</i> Transferencia de los productos vencidos .....	247
<i>Figura 103:</i> Transferencia de los productos vencidos a un estante de almacenamiento ..	248
<i>Figura 104:</i> Materiales de almacenaje .....	249
<i>Figura 105:</i> Materiales de embalaje.....	250
<i>Figura 106:</i> Materiales de etiquetado y publicidad.....	250
<i>Figura 107:</i> Escritorio de trabajo del auxiliar de almacén .....	251
<i>Figura 108:</i> Mesa de trabajo para picking .....	252
<i>Figura 109:</i> Escritorio de trabajo para el proceso de picking .....	252
<i>Figura 110:</i> Limpieza de estanterías .....	253
<i>Figura 111:</i> Limpieza de módulos .....	253
<i>Figura 112:</i> Limpieza de pisos.....	254
<i>Figura 113:</i> Almacenar los productos sobre la paleta y no sobre el suelo.....	255
<i>Figura 114:</i> Pasadizos libres de obstáculos .....	256
<i>Figura 115:</i> Apilamiento de productos una regla de seguridad .....	256
<i>Figura 116:</i> Estandarización de la fecha de vencimiento en las cajas de los productos ...	260
<i>Figura 117:</i> Pegado de etiquetas con la fecha de vencimiento .....	261
<i>Figura 118:</i> Señal de prohibido el ingreso a personas no autorizadas .....	269
<i>Figura 119:</i> Señal de prohibido fumar y uso de zapatos de seguridad.....	270
<i>Figura 120:</i> Señal de Extintor y Botiquín de primeros auxilios en caso de emergencia ..	270
<i>Figura 121:</i> Señales de salida, servicios higiénicos y riesgo de seguridad.....	271
<i>Figura 122:</i> Armario para la disposición de los equipos de protección personal .....	271
<i>Figura 123:</i> Señalización de pasillos .....	272
<i>Figura 124:</i> Desempeño del indicador de disponibilidad de stock .....	286

<i>Figura 125:</i> Desempeño del indicador de calidad de stock .....	286
<i>Figura 126:</i> Tiempo promedio del proceso de preparación y despacho de pedidos .....	287

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes generales de la organización**

#### **1.1.1. Antecedentes y condiciones actuales de la organización**

AGROCOMERCIO S.R.L. inicio sus operaciones el 29 de marzo del 2001 al mando del Sr. Carlos Rodríguez Barrionuevo comercializando y distribuyendo productos agrícolas y veterinarios para animales mayores y menores en la ciudad de Arequipa a pequeñas empresas agro-veterinarias. Actualmente cuenta con 17 años de actividades brindando a sus clientes los mejores productos del mercado agrícola y pecuario.

En el año 2004 expandieron sus operaciones y conquistaron nuevos mercados, empezaron a comercializar sus productos en el valle de Majes, La Joya, Santa Rita, El Pedregal y Valle de tambo ofertando sus productos a ganaderos, agricultores y agro veterinarias del lugar.

A finales del año 2008 se empieza a comercializar en la ciudad de Moquegua y Tacna, en su mayoría productos veterinarios para animales menores y mayores.

A mediados del año 2011 AGROCOMERCIO S.R.L. adquiere la franquicia de un laboratorio arequipeño, cuyo nombre es QUIMIVET E.I.R.L. de esta manera AGROCOMERCIO S.R.L. empieza a comercializar productos químicos para uso industrial como el creso, formol, sulfato de cobre, sulfato de magnesio, bicarbonato entre otros cuyos mercados en un 90% es la ciudad de Cuzco y Puerto Maldonado.

En el año 2015 ante el incremento de las mascotas en los hogares arequipeños y la necesidad de brindarles cuidado con su alimentación, aspectos de salud y limpieza, es que la empresa decide ingresar a un nuevo mercado. Se empezó a comercializar alimento, accesorios, productos de salud y limpieza para animales menores (mascotas perro y gato).

Actualmente cuenta con 732 artículos en su oferta y más de 150 clientes quienes han apostado por la empresa, AGROCOMERCIO S.R.L. no solo se dedica a la comercialización de productos agrícolas, veterinarios y químicos además de ello es una empresa que brinda asesoría en el cuidado de las mascotas y animales mayores, se brinda servicio post venta de vacunación de animales, esterilización y desparasitación.

### **1.1.2. Sector y actividad económica**

Sector económico: Pertenece al sector terciario o de servicios.

Actividad económica: Pertenece a la actividad comercio. La empresa se dedica a la comercialización y distribución de productos agrícolas, veterinarios y químicos en la ciudad de Arequipa, Cuzco, Puerto Maldonado, Moquegua y Tacna.

### **1.1.3. Misión, visión y valores**

#### ***1.1.3.1. Misión***

Brindar a nuestros clientes una gran gama de posibilidades de satisfacción a sus necesidades con nuestros productos, ofreciéndoles calidad, innovación y servicio post venta de garantía en donde el cliente es nuestra razón de ser.

#### ***1.1.3.2. Visión***

Ser la empresa líder en la región sur en la comercialización de productos agrícolas y veterinarios desarrollando relaciones estratégicas duraderas entre empresa-cliente.

#### ***1.1.3.3. Valores***

- Excelencia en el servicio.
- Honestidad
- Respeto a los clientes
- Responsabilidad
- Ética

#### **1.1.4. Política de la organización**

##### ***1.1.4.1. Política de responsabilidad social***

La empresa respeta y asume sus compromisos legales respecto al cumplimiento de las leyes de manera voluntaria, asume sus obligaciones contractuales con los trabajadores de la empresa a su vez brinda oportunidades de crecimiento profesional.

##### ***1.1.4.2. Políticas de competitividad***

Compite en un mercado agropecuario, sus estrategias de competitividad se basan en apostar por nuevos mercados con planes de expansión en sus operaciones.

##### ***1.1.4.3. Políticas de sostenibilidad***

La empresa se compromete con sentido ético a no comercializar productos que pongan en peligro la biodiversidad y la salud humana, su rol de empresa es velar por la reproducción de los animales brindando productos que no pongan en riesgo su extinción.

La empresa no cuenta con políticas de gestión de calidad, seguridad, medio ambiente y también carece de una política de aprovisionamiento bien marcada, ante la situación detectada es necesario y como parte de nuestro proceso de mejora establecer una política de aprovisionamiento que permita mejorar la gestión de las existencias traducido en la mejora de la rentabilidad de la empresa.

#### **1.1.5. Organización**

##### ***1.1.5.1. Datos generales de la empresa***

- RUC: 20498074732
- Razón Social: AGROCOMERCIO S.R.L.
- Tipo Empresa: Sociedad de responsabilidad limitada
- Rubro: Comercialización y Distribución de productos agrícolas-veterinarios
- Condición: Activo

- Fecha Inicio Actividades: 29 / Marzo / 2001
- Dirección: Av. Ferrocarril N°131-135 - Tingo
- Departamento: Arequipa
- Provincia: Arequipa
- Distrito: Cercado
- Teléfono: (054) 222326

### 1.1.5.2. Organigrama de la empresa

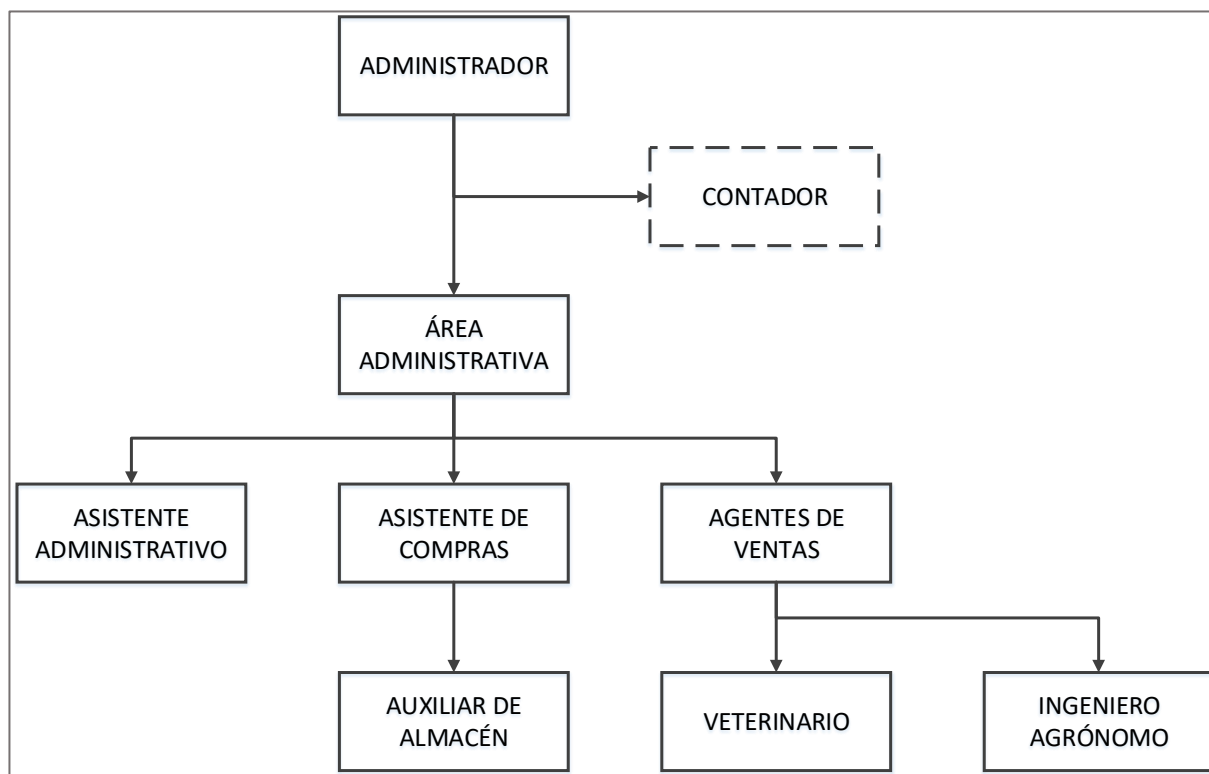


Figura 1: Organigrama

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



### **1.1.6. Principales procesos y operaciones**

Al ser una empresa comercializadora de productos su principal función está en la compra y venta de productos. Los principales procesos de la empresa están compuestos por la planificación del aprovisionamiento del stock, la recepción, almacenamiento y despacho de productos.

#### ***1.1.6.1. Aprovisionamiento de stock:***

Consiste en identificar la necesidad de stock para luego negociar el precio de compra, descuentos, cantidad, forma de pago y plazo de entrega de los productos. Elaborar y dar seguimiento a la orden de compra para evitar abastecimiento fuera de los plazos de entrega. Una buena planificación de las compras evita rotura y sobre abastecimiento de stock, aproximarse de tal manera que las compras sean similares a las ventas de la empresa contribuye a minimizar el costo de oportunidad.

#### ***1.1.6.2. Recepción, almacenamiento y despacho de pedidos***

Consiste en el movimiento físico de las existencias dentro del almacén, la recepción es el primer control dentro del almacén cuyo objetivo es revisar el estado, la cantidad, y las especificaciones solicitadas en la orden de pedido generada. El almacenamiento cumple la función de conservar la mercadería en buen estado sin perder su funcionalidad para la cual fue comprado. El despacho de los pedidos es el segundo control dentro del almacén cuyo objetivo es revisar el estado, la cantidad, y las especificaciones solicitadas por el cliente.

Los dos procesos mencionados forman parte de un sistema, el sistema llamado “logística” que involucra varios procesos desde el planeamiento de la compra de los productos hasta la recepción de estos por el cliente, en este sistema existe el movimiento físico de las mercancías y también de la información, es por ello por lo que es necesario analizar y diagnosticar su funcionamiento actual para fortalecer los procesos fuertes y mejorar los débiles.

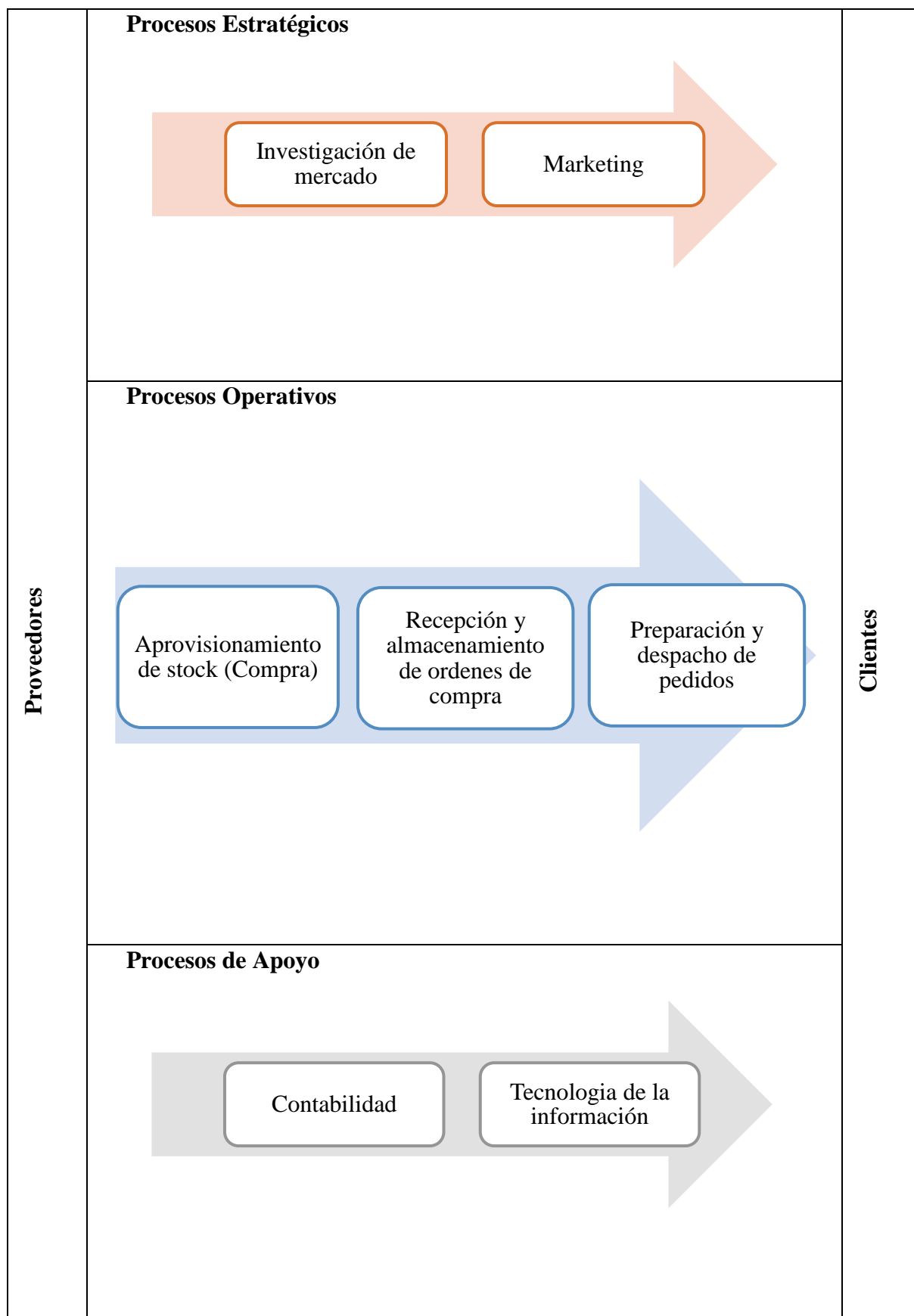


Figura 2: Mapa de procesos de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L.

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **1.2.1. Descripción del problema.**

AGROCOMERCIO S.R.L. es una empresa que ha tenido un crecimiento en los últimos años, gracias al esfuerzo y a las buenas decisiones tomadas por cada uno de los trabajadores que integran esta familia. Sin embargo, producto del tal crecimiento, alberga cerca de 732 artículos en su almacén, lo que significa que en los últimos 5 años aumento el 40% de sus artículos y en consecuencia se han detectado ciertas deficiencias que impiden lograr una buena planificación del stock y mejorar la operatividad en el almacén de la empresa, estas deficiencias repercuten en el rendimiento del almacén y la rentabilidad esperada.

Se estima que mensualmente se deja de vender en promedio 63 veces artículos de acuerdo con las cantidades solicitadas por el cliente por no tener suficiente stock o por tener rotura en el almacén. Actualmente la metodología de aprovisionamiento que sigue la empresa se basa en la percepción y experiencia del encargado de compras, toman criterios como el nivel de solvencia económica, solicitudes de pedido del personal de venta y rotura de stock, dejando de lado herramientas de ingeniería.

La empresa no cuenta con un modelo de revisión y control continuo de las existencias lo que puede generar rotura de stock en el almacén en cualquier momento. Ante una posible rotura, el tiempo de aprovisionamiento después de emitida la orden de compra puede durar entre 3 a 5 días puesto que los productos son comprados en la ciudad de Lima, generando de esta manera insatisfacción en el cliente.

Los clientes que no ven atendidas sus necesidades buscan otros proveedores dejando de hacer pedidos, en el mejor de los casos al no ser atendido con un determinado producto cambian su pedido por otro producto de inferior calidad con menor margen de contribución y algunas veces la empresa se compromete en entregar el producto solicitado para ello reduce el

tiempo de reposición ante tal necesidad, pero incurre en un aumento del costo de flete, cualquiera de las situaciones genera una disminución de la rentabilidad de la empresa.

Se estima que mensualmente 22 pedidos en promedio son entregados con inconformidad ya sea por error operativo y/o administrativo relacionado a la cantidad de despacho, especificaciones del producto y entrega fuera de tiempo.

No se tiene identificado cuales son los productos que generan la mayor rentabilidad para la empresa en base a una clasificación ABC donde los productos clase “A” son los más rentables, al no estar identificados es posible que no se esté dando prioridad de inversión y aprovisionamiento a los productos que generan la mayor rentabilidad y en consecuencia no se logra el incremento esperado de la misma.

Desde el año 2008 hasta el año 2018 la empresa registró 107,649.80 nuevos soles en pérdidas por productos obsoletos, vencidos y dañados lo cual evidencia que existen dificultades en el control y manipulación de las existencias en el almacén.

El 100% de la distribución de los artículos en el almacén obedece únicamente a un criterio básico de ordenar los productos por proveedor y nombre del producto de forma alfabética, y en consecuencia genera mayor tiempo de preparación de pedidos y aumento del recorrido del operario en busca del producto al no tener en cuenta el criterio de locación por rotación.

Se evidenció riesgo de contaminación cruzada entre productos agrícolas (venenos, Insecticidas) y alimento para animales menores (mascotas), están ubicados cerca uno al otro y no delimitados.

### **1.2.2. Formulación del problema.**

¿De qué manera se puede establecer un modelo de aprovisionamiento y control de stock para incrementar la rentabilidad de una empresa comercializadora de productos agrícolas y veterinarios?

### **1.2.3. Sistematización del problema.**

- ¿Qué metodología y herramientas de análisis, planificación, desarrollo y evaluación pueden ser utilizadas para poder analizar el problema y diagnosticar la situación actual de la empresa?
- ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual del almacén, la capacidad instalada del almacén está preparada para el ingreso de nuevos productos?
- ¿Cuáles son los principales problemas de ruptura de stock y en consecuencia de ventas potenciales perdidas?
- ¿Cuál es la política de aprovisionamiento que sigue la empresa para la reposición de las existencias?
- ¿Cómo influye el costo de pedido y almacenamiento en las ventas de la empresa?
- ¿La distribución de los artículos en el almacén contribuye a tener una mejor planificación de las compras, optimiza los tiempos de preparación y despacho de pedidos?
- ¿Utiliza la empresa indicadores logísticos que permiten medir la gestión de compras y almacenes para la toma de decisiones?
- ¿Cuál es el costo beneficio de las propuestas de mejora para su implementación?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Establecer un modelo de aprovisionamiento y control de stock para incrementar la rentabilidad de una empresa comercializadora de productos agrícolas y veterinarios.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Analizar y diagnosticar la situación actual del aprovisionamiento del stock y operaciones en almacén por medio de la metodología SCOR.

- Identificar y seleccionar las herramientas de ingeniería adecuadas para mejorar el aprovisionamiento, optimización del stock y operaciones en el almacén.
- Clasificar las existencias de la empresa bajo la metodología ABC para identificar el porcentaje de artículos que generan el 40% de la rentabilidad para la empresa.
- Definir el modelo de aprovisionamiento óptimo para la gestión del aprovisionamiento de stock de los productos clase “A”.
- Establecer un control documentario y sistemático de los productos para evitar obsolescencia.
- Reestructurar el diseño y la distribución de las existencias en el almacén de acuerdo con el criterio de rotación, contaminación cruzada y aprovechar el espacio cubico de almacenamiento.
- Establecer indicadores logísticos para medir la gestión en el almacén y en el aprovisionamiento de las existencias.
- Determinar la factibilidad económica de la implementación de las propuestas de mejora planteadas.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Justificación práctica**

La presente tesis permitirá al dueño de la empresa tomar la mejor decisión en lo que respecta a la orientación de los esfuerzos de inversión y planificación del aprovisionamiento de los productos que representan mayor rentabilidad para la empresa.

También contempla la implementación, control y medición de los procedimientos desarrollados dentro del almacén en base a las buenas prácticas de recepción, almacenamiento, manipulación y despacho de los productos.

A su vez se plantean alternativas para aprovechar el espacio de almacenamiento con una mejor distribución de los productos en el almacén, así como también mejorar el control de vencimiento de productos a través de herramientas de control.

#### **1.4.2. Justificación económica**

Con las propuestas de mejora implementadas se va a logra incrementar las ventas y reducir el costo logístico, con el ahorro y las ganancias se podrá invertir en otras actividades empresariales como marketing, promoción de nuevos productos, inserción en nuevos lugares de venta del país, compra de nuevos equipos de almacenaje y manipulación, entre otros.

#### **1.4.3. Justificación social**

Contribuye a mejorar la satisfacción laboral de los trabajadores, reduciendo los recorridos de trabajo, evitando exceso de esfuerzo físico y problemas de ergonomía en la manipulación y transporte de los productos, riesgo tóxico al manipular y envasar productos químicos.

#### **1.4.4. Justificación académica y personal**

Permite brindar un mayor conocimiento del proceso logístico, evidenciar más de cerca problemas rutinarios que puede afrontar cualquier empresa e idear oportunidades de mejora en base a su diagnóstico. También sirve de herramienta de consulta para futuras investigaciones relacionadas al tema.

Todo lo antes mencionado ayudará a poner en práctica las herramientas de ingeniería Industrial aprendidas durante la formación universitaria, así como también nos permitirá optar por el título profesional de Ingeniería Industrial.

## **1.5. Alcance**

### **1.5.1. Temático**

El tema central que se aborda en la presente tesis es logística específicamente el aprovisionamiento de stock y los procesos desarrollados en el almacén como son recepción, almacenamiento, preparación y despacho de mercadería.

### **1.5.2. Espacial**

El análisis, diagnóstico y propuestas de mejoras se aplica dentro de las instalaciones de la empresa, ubicada en la Av. Ferrocarril N°131-135 - Tingo

### **1.5.3. Temporal**

El tiempo de análisis, diagnóstico y propuestas de optimización se realiza durante gran parte del primer semestre del año 2018.



## CAPÍTULO II

### MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1. Antecedentes de investigación sobre el tema

No se encontró dentro de la empresa ningún registro de antecedentes de investigación realizada al área logística, por tal motivo se realizó la búsqueda de investigaciones realizadas en otras empresas cuyas actividades sean similares y evidencien los problemas descritos.

**2.1.1. Análisis bajo la metodología SCOR del sistema logístico de una empresa comercializadora cuyo Core principal es distribuir al estado. (Ka, 2016).** La metodología utilizada en la tesis es útil para realizar el análisis y diagnóstico de la situación actual de la empresa puesto que esta metodología realiza el análisis y diagnóstico de los procesos involucrados en la cadena de suministro dentro de los cuales está el deliver o distribución, esta metodología ayudara a encontrar las deficiencias que sufre la empresa en su aprovisionamiento y operatividad en el almacén para luego identificar las mejoras.

**2.1.2. Optimización del sistema de abastecimiento en una planta de productos galénicos y cosméticos. (Gómez 2016).** El modelo abastecimiento de productos que sigue la investigación toma en cuenta pronóstico de demanda, al ser productos con demanda variable similares al comportamiento que tienen los productos de la empresa a investigar se puede tomar como referencia el método de pronósticos utilizado con el objetivo de establecer políticas de abastecimiento y comercialización, de esta manera poder estimar la inversión y estrategias comerciales de un nuevo periodo (semestre o año).

**2.1.3. Diseño de mejora para elevar el rendimiento del almacén de una empresa distribuidora de alimentos, caso DASUR E.I.R.L. (Apaza, 2013).** Según la investigación establece que el 20 % del costo de ventas está compuesto por el costo logístico, ello repercute en la rentabilidad de la empresa, aplicar un modelo de aprovisionamiento y definir una

política de stock de seguridad ayuda a disminuir los costos logísticos y prevenir roturas de stock, se tomara como referencia el modelo aplicado en la investigación para determinar que, cuánto y cuándo la empresa debe reponer, con la finalidad de evitar pérdidas en las ventas o entregas de pedidos incompletos y de esta forma pueda lograr mayor rentabilidad.

**2.1.4. Propuesta de mejora para la optimización del desempeño del almacén central de franco supermercados. (Cornejo & León, 2017).** La tesis realiza el diagnóstico de las deficiencias que tiene el almacén de un supermercado de productos de consumo masivo sobre la obsolescencia de los productos, se identificó que el 1% del stock en almacén llega a tener problemas de vencimiento y repercute sobre el 0.5% en la rentabilidad de la empresa, además de la evidencia de contaminación cruzada que generó pérdidas para la empresa, las causas diagnosticadas y sus respectivos controles servirán como referencia para evaluar el problema de obsolescencia y contaminación cruzada que atraviesa los productos de la empresa a investigar.

**2.1.5. Propuesta de un modelo de gestión de almacén aplicado a la empresa Santa Esperanza Perú Hierro S.A.C. (Luna, 2015).** La tesis aborda la problemática que sufre el almacén de una empresa distribuidora de repuestos e insumos para empresas mineras, el investigador concluye que la distribución de las existencias bajo un criterio de familias demanda de mayor recorridos y tiempos de preparación de pedidos que una distribución bajo criterios de rotación, se tomaran como referencia estos dos criterios para evaluar y elegir cual es la mejor distribución que permite lograr el mejor rendimiento en las operaciones del almacén.

## 2.2. Marco de referencia

### 2.2.1. Gestión de stock

Según Arturo Ferrin (2010, p. 47) “El stock es un conjunto de existencias propias de la empresa, clasificadas y registradas con la finalidad de intervenir en el proceso productivo o estar disponibles para la posterior venta a los clientes en un periodo económico determinado”.

#### 2.2.1.1. ¿Cuál es el dilema de la gestión de stock?

Todos se preguntan cuál es el dilema que afrontan las empresas al momento de gestionar sus existencias. Los responsables de la gestión de stock en una empresa comúnmente se encuentran con el dilema de abastecer adecuadamente sus existencias a las necesidades del mercado, ofreciéndoles un alto nivel de servicio, pero por el otro lado tienen la consigna de que las existencias permanezcan en el nivel más bajo posible. Es una combinación de dos situaciones que aparentemente pudieran ser contradictorias, por un lado, un alto nivel de servicio y por el otro un bajo nivel de existencias.

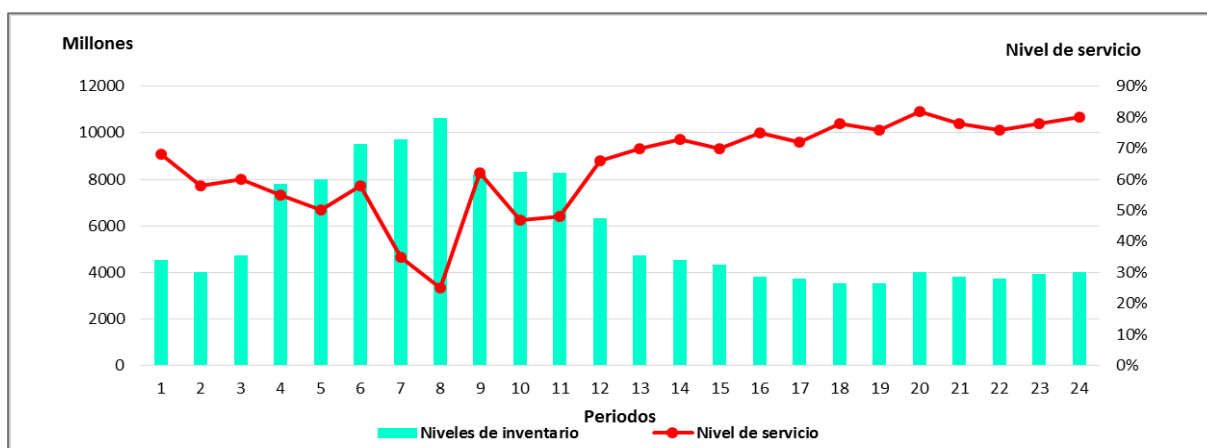


Figura 3: Niveles de servicio vs valor del stock en el almacén

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 3 en los periodos 4 a 11 se compran productos en cantidades que el mercado no está solicitando y el nivel de servicio es bajo en consecuencia existe el sobre abastecimiento de las existencias generando costos de almacenaje y costo de oportunidad que repercuten en la rentabilidad del negocio.

El dilema de saber qué, cuánto y cuándo comprar tiene una solución compleja a desarrollar. “Por eso, la inversión en las existencias tiene que ser aquella que no permita niveles de stock escasos ni excesivos; en otras palabras, la meta es conseguir un equilibrio óptimo entre estos dos extremos” (Gayle, 1999).

Cuando las existencias se agotan, se perjudica al cliente al no poder satisfacer conforme a sus necesidades, mientras que cuando hay excedente de stock, este queda expuesto a altas probabilidades de obsolescencia y costo de oportunidad, en la tabla 1 se presentan los costos inherentes a tener stock escaso (insuficiente) y excesivos.

Tabla 1:

*Costos de tener stock insuficiente y excesivo*

<b>Costos de stock insuficiente</b>	<b>Costo de stock excesivo</b>
-Costos adicionales por paralización de producción y/o las ventas.	-Costos adicionales e instalaciones físicas para el almacenamiento.
-Descuentos no aprovechados por cantidades no pedidas.	-Incremento en los costos de los seguros e impuestos sobre la propiedad.
-Costos adicionales de compra.	-Aumento del costo de manejo y de la transferencia de existencias.
-Pérdidas de clientes por cambio de preferencias.	-Incremento del riesgo de mermas, robos, obsolescencia, vencimiento y deterioro físico
-Pérdidas de margen de contribución por las ventas no realizadas.	-Aumento de los costos de oficina y registros contables.
-Costos adicionales de transporte.	-Pérdida del rendimiento sobre inversiones en el stock y espacio de almacenamiento
-Incremento de los costos fijos.	-Costo de oportunidad.

*Nota:* Fuente: Gayle, L. (1999). *Contabilidad y administración de costos*. 6ª. ed., México: McGraw-Hill Interamericana.

### **2.2.1.2. ¿Cuál es la necesidad de gestionar el stock?**

La segunda interrogante es saber cuál es la necesidad que lleva a las empresas a gestionar su stock. La gestión tiene como objetivo determinar las cantidades de productos que debe tener la empresa, de forma que se cumpla el principio logístico básico: disponer en cada momento de los materiales necesarios con el menor coste posible.

Por tanto, la necesidad de gestionar stock de forma programada nace de la conveniencia de coordinar de forma eficiente los servicios a clientes, las necesidades de producción y los pedidos a los proveedores.

Así, “La gestión de stock debe dotar a la empresa de una flexibilidad en los niveles de existencias que le permita producir o adquirir productos a ritmos diferentes de los de las ventas, para que puedan servir a tiempo tanto los pedidos previstos como los imprevistos” (Gonzales, 2015).

Para ello, es preciso determinar un sistema que equilibre los costes de posesión de las mercancías con la satisfacción de las necesidades de producción y comercialización de la empresa. La consecución de este equilibrio determinará la rentabilidad que la administración de las existencias es capaz de obtener. Para lograr este objetivo de rentabilidad es preciso combinar dos conceptos: el margen comercial y el índice de rotación de stock.

La solución no es un tema unilateral es decir no es una sola acción la que debemos de tomar para resolver este tipo de problemas, con el grado de complejidad que representa, implica el uso de diferentes herramientas y la participación de los diferentes actores dentro de la cadena de abastecimiento para realizar la gestión óptima que obtenga la mejor rentabilidad para la empresa.

A todo esto, salta una pregunta ¿Cómo logramos alcanzar la mejor gestión de las existencias teniendo bajos niveles de stock con altos niveles de servicio? El éxito de estabilizar los sistemas de abastecimiento como se observa en el periodo 17 a 24 de la figura 3 con niveles de stock bajos y altos niveles de servicio; es una línea de tiempo en donde se sigue una secuencia de 5 pasos que conllevan a mejorar el nivel de servicio de una situación actual “A” a una situación futura “B”.

### 2.2.1.3. ¿Cómo gestionar el stock?

“La gestión de stock de una empresa es un proceso circular que tiene como objetivo fundamental establecer el equilibrio entre el coste de los stocks y el nivel de servicio de atención al cliente” (Ferrin, 2010).

Como se puede ver en la figura 4, la gestión de stocks comienza con la previsión de la demanda, ya que a partir de los datos históricos de ventas se analiza el comportamiento y se determina las existencias necesarias para servir dichas ventas.

Cuando se produce la venta, las mercancías salen del almacén, y por tanto es necesario volver a actualizar el nivel de stock por medio de la reposición.

La reposición se hace comprando las cantidades necesarias para volver al estado de equilibrio, así que es preciso realizar la previsión de compras, que está directamente relacionada con la de ventas, y ejecutarla para que la mercancía entre y se cierre el círculo.

Por tanto, las 5 funciones básicas que hay que desarrollar para llevar a buen término la gestión de stocks son:

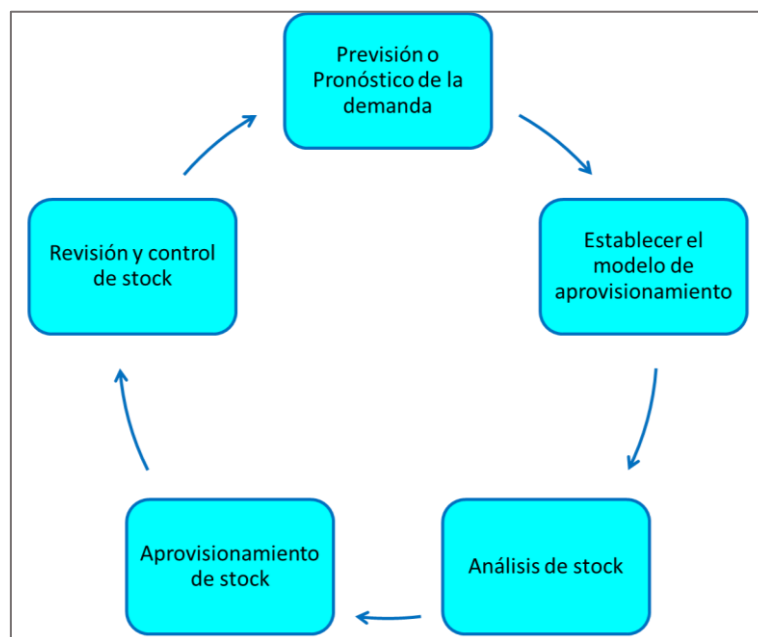


Figura 4: Metodología para una eficiente gestión de stock

Fuente: Gonzales, D. (2015). Taller de planeación de la demanda y control de inventarios.

#### ***2.2.1.4. Previsión o Pronóstico de la demanda***

Según Krajewski (2010). “Un pronóstico es una predicción de acontecimientos futuros que se utiliza con propósitos de planificación”.

El pronóstico es una estimación y análisis de la demanda futura para cierto periodo de tiempo, se trata de realizar una previsión de la demanda que por su naturaleza es incierta y cambiante, el resultado sirve como base para realizar una planificación y tomar mejores decisiones sobre el futuro de la empresa.

El área logística no es ajena a ello y una buena predicción permite saber la cantidad de existencias necesarias para cubrir la demanda futura del mercado con un nivel óptimo, evitando roturas o sobre abastecimiento.

##### ***2.2.1.4.1. Exactitud de pronósticos***

Debido al comportamiento de la demanda incierta y cambiante es que los pronósticos no son precisos al 100% y es que existe un cierto error o desviación de los resultados, pero existen factores que ayudan a tener una mejor exactitud y menor desviación los cuales son:

- **Modelo matemático aplicado:** Se debe elegir el modelo matemático óptimo para cada tipo de comportamiento de la demanda de esta manera se obtiene un menor margen de error.
- **Datos históricos empleados:** La data histórica es la base para poder determinar el comportamiento de la demanda, mientras la data histórica sea confiable y más abundante se podrá predecir mejor comportamientos estacionales o tendencias.
- **Horizonte de la previsión:** Se refiere al tiempo de proyección de la demanda, puede ser mensual, semestral o anual, sin embargo, mientras más periodos el error o desviación es mayor. Un pronóstico a largo plazo tiene más error que uno de corto plazo.

#### 2.2.1.4.2. Tipos de pronósticos

Métodos para pronosticar la demanda: Según Chase (2009), “Se clasifican en métodos cualitativos y cuantitativos, la diferencia está en que el método cualitativo es de carácter subjetivo y se basa en la experiencia, juicio y opiniones de expertos sobre el mercado, mientras que el método cuantitativo pronostica en base a una data histórica”.

##### A. Promedio Móvil simple

Según Chase (2009), “Es útil para un comportamiento horizontal aleatorio cuando la demanda de un producto no crece ni baja con rapidez, es decir cuando la demanda no presenta una estacionalidad ni tendencia marcada”.

El método de serie de tiempo promedio móvil simple es cuantitativo y consiste en calcular el promedio aritmético de los últimos N periodos que anteceden al periodo a pronosticar, generalmente son semanas o meses. Conforme se incrementa N, el promedio móvil es menos sensible a la demanda más reciente observada.

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

$\bar{X}_t$ : Promedio de ventas en unidades en el período t

$X_{t-1}$ : Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t

N: Número de periodos a promediar

##### B. Suavización exponencial simple

Según Gaither (2003), “Este método toma el pronóstico del período anterior y le incorpora un ajuste, dándole un peso a la demanda, para obtener el pronóstico del siguiente período, al igual que el promedio móvil se usa para comportamientos de demanda no estacionales ni con tendencia marcada”.

El método de serie de tiempo suavización exponencial simple consiste en sumar el pronóstico de venta del periodo anterior más el producto del coeficiente de suavización por la



diferencia de la demanda real con el pronóstico de venta del periodo anterior, esta diferencia es igual al error del pronóstico de venta del periodo anterior. Posee una ventaja sobre el modelo de promedio móvil ponderado ya que no requiere de una gran cantidad de períodos y de ponderaciones para lograr óptimos resultados.

$$\hat{x}_t = \hat{x}_{t-1} + (\alpha \cdot (x_{t-1} - \hat{x}_{t-1}))$$

$\bar{X}_t$ : Pronóstico de ventas en unidades en el período t

$\bar{X}_{t-1}$ : Pronóstico de ventas en unidades del período t - 1

$X_{t-1}$ : Ventas reales en unidades en el período t - 1

$\alpha$ : Coeficiente de suavización (entre 0,0 y 1,0)

El coeficiente de suavización sirve para ajustar los pronósticos, Según Paredes (2001), los coeficientes  $\alpha$  pueden variar entre 0 y 1, tomando cualquier valor en ese intervalo. El peso de los coeficientes determina la confiabilidad del método, es decir, si el coeficiente de suavización  $\alpha$  es cercano a cero tendrá mayor peso los valores más recientes en la serie de datos históricos, pero si el coeficiente de suavización  $\alpha$  es cercano a uno, entonces se les dará más peso a los datos más lejanos en la serie de tiempo.

Tabla 2:

*Coeficiente de suavización para cada tipo de demanda*

Valor del Coeficiente $\alpha$	Tipo de demanda
0.1 - 0.3	Demanda muy estable con posibilidad de ser muy representativa en un futuro
0.4 - 0.6	Demanda ligeramente inestable
0.7 - 0.9	Demanda inestable o dinámica como la de productos nuevos

*Nota:* Fuente: Paredes, J. (2001). Planificación de la Producción. Universidad de Cuenca. Ecuador. Recuperado el 20 de mayo del 2012 de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/ecuador/idiuc/teoria.doc>

### C. Suavización exponencial doble o corregida por tendencia

Modelo de Holt, es útil para comportamientos de demanda con tendencia, requiere de dos constantes de suavización  $\alpha$  y  $\beta$ , las cuales varían entre 0 y 1. La constante de suavización  $\beta$  para la tendencia, reduce el error existente entre la realidad y el pronóstico.

$$\begin{aligned}\hat{X}_t &= \hat{X}'_t + T_t \\ \hat{X}'_t &= \hat{X}'_{t-1} + (\alpha \cdot (x_{t-1} - \hat{X}'_{t-1})) \\ T_t &= \beta(\hat{X}'_t - \hat{X}'_{t-1}) + [(1 - \beta)(T_{t-1})]\end{aligned}$$

$\bar{X}_t$ : Pronóstico del período t

$\bar{X}_t$ : Suavización exponencial del período t

T: Tendencia del período t

$\bar{X}_{t-1}$ : Suavización exponencial del período t-1

$\alpha$ : Coeficiente de suavización (entre 0,0 y 1,0)

$X_{t-1}$ : Ventas reales en unidades en el período t - 1

$\beta$ : Coeficiente de suavización para la tendencia (entre 0,0 y 1,0)

$T_{t-1}$ : Tendencia del período t-1

### D. Regresión lineal

Según Gaither (2003).” Es un modelo de pronóstico que establece la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. El objetivo es poder hallar una ecuación cuyos valores minimicen la suma de las desviaciones cuadradas de los datos”.

$$\hat{X}_t = a + bt$$

$\bar{X}$ : Pronóstico del período t

a: Intersección de la línea con el eje

b: Pendiente (positiva o negativa)

t: Período de tiempo

#### 2.2.1.4.3. Control estadístico de pronósticos

Todos los pronósticos tienen en su resultado cierto sesgo o error, el cual es imposible eliminarlo, no obstante, existen métodos de control que permiten identificar cual método de pronóstico tiene el menor error, es decir cuál predice mejor el comportamiento futuro de la demanda y en consecuencia utilizarlo.

*A. Error cuadrático medio:* penaliza los errores grandes más que los pequeños ya que los eleva al cuadrado. Es útil para comparar modelos de pronóstico cuando el costo de un error grande es mucho mayor que la ganancia procedente de pronósticos muy precisos.

$$ECM = \frac{\sum Et^2}{n}$$

*B. Desviación absoluta media:* es el promedio de la desviación absoluta en todos los todos periodos. Es una opción apropiada para elegir el mejor método de pronóstico si el costo de un error de pronóstico es proporcional al tamaño del error.

$$DAM = \frac{\sum |Et|}{n}$$

*E:* Error del pronóstico

*n:* Número de periodos

*C. Error porcentual absoluto medio:* Es el error absoluto promedio como un porcentaje de la demanda. Es conveniente la elección de esta medida cuando se tiene una estacionalidad significativa y la demanda varía considerablemente de un periodo a otro.

$$EPAM = \frac{\sum |Et/Dt|}{n} * 100$$

*Et:* Error del pronóstico en el periodo t

*Dt:* Demanda en el periodo t

*n:* Número de periodos

#### ***2.2.1.5. Establecer el modelo de aprovisionamiento***

Para establecer el modelo de aprovisionamiento óptimo, primero se debe definir el tipo de demanda a la que se espera atender.

La demanda se clasifica en dos: Demanda independiente es la demanda en la que solamente influye las condiciones del mercado, es sumamente difícil estimarla con exactitud razón por la cual debe ser pronosticada. Demanda dependiente es la demanda cuya cantidad depende de la demanda independiente: por ejemplo, la demanda de llantas en ocasiones es una demanda dependiente de la demanda independiente de bicicletas. Las llantas en ocasiones pueden ser demanda independiente en el caso que se comercialice de forma individual.

El tipo de demanda que tiene la empresa es de tipo independiente, dentro de esta clase existen dos tipos de demanda: determinística y probabilística. La determinística mantiene dos supuestos; la demanda y el plazo de entrega es conocido y fijo, mientras que la probabilística la demanda y el plazo de entrega es incierto y aleatorio.

Se puede corroborar el tipo de demanda con el coeficiente de variación ( $V$ ), es demanda determinística si  $V$  es menor o igual al 20% y probabilística si es mayor a 20%, siendo  $V$  igual al cociente de la desviación estándar ( $\delta$ ) entre la media ( $\mu$ ). La empresa está sujeta a una demanda probabilística por que afronta el supuesto mencionado, para este escenario existen dos modelos de aprovisionamiento:

##### ***2.2.1.5.1. Revisión continua***

Se tendrá conocimiento del nivel del stock en todo momento. Cuando debido al consumo llegue a un nivel stock (punto de pedido, ROP), se emitirá un pedido de  $Q$  unidades. El punto de pedido intenta equilibrar los costes opuestos de ruptura y posesión de stocks, mientras que el tamaño del lote económico se calcula para conseguir el equilibrio entre los costes de lanzamiento y los de posesión (almacenamiento).

### 2.2.1.5.2 Revisión periódica

Se fija cada cuanto tiempo hay que revisar el nivel de stock, después de la revisión se lanza una orden de pedido y la cantidad de compra va a depender del nivel de existencias que se dispone en el momento de la revisión y las expectativas de demanda durante el periodo de reposición y el tiempo transcurrido hasta su próxima revisión.

El modelo de aprovisionamiento de revisión continuo se fundamenta en periodos de reposición variables y cantidades fijas de compra, mientras que el de revisión periódica se fundamenta en periodos de reposición fijos y cantidades variables de compra.

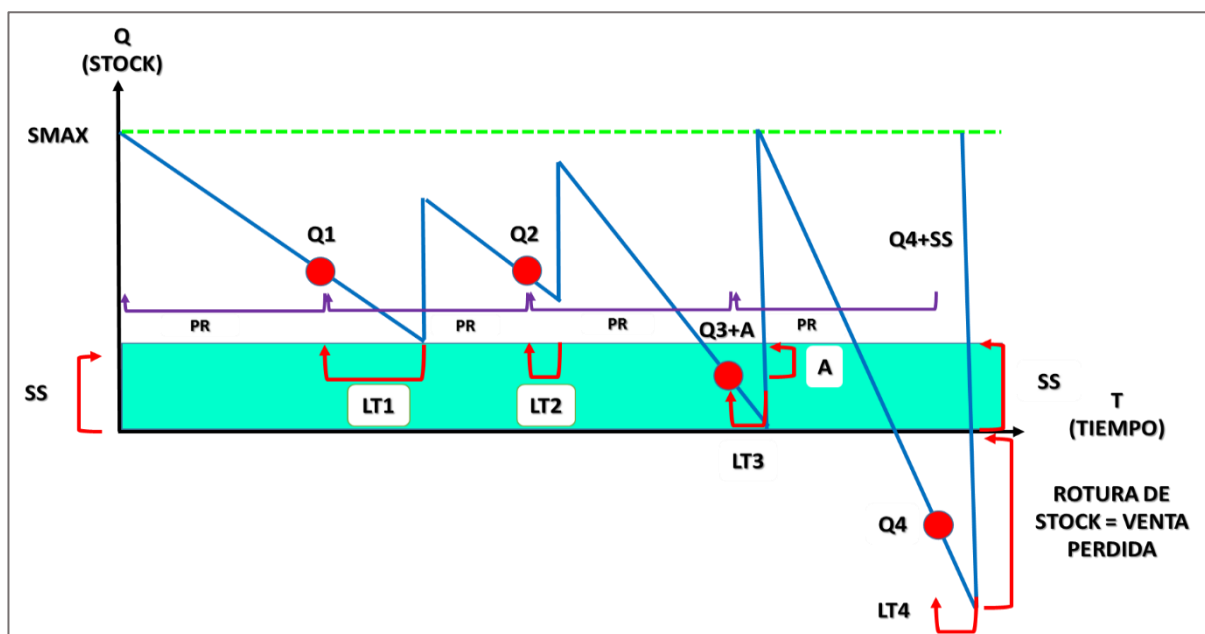


Figura 5: Modelo de revisión periódica

Fuente: Ferrin, A. (2010). Gestión de Stock en la logística de almacenes. 3a edición. España. FC editorial. España.

SMAX: Stock máximo

Q: Cantidad de producto a pedir

PR: Periodo de reposición

SS: Stock de seguridad

LT: Tiempo de reposición (Lead time)

El modelo recomendado para atender el tipo de demanda que tiene la empresa es el de revisión continua, por su capacidad de afrontar los cambios de la demanda y por facilitar la integración de los procesos en flujo continuo.

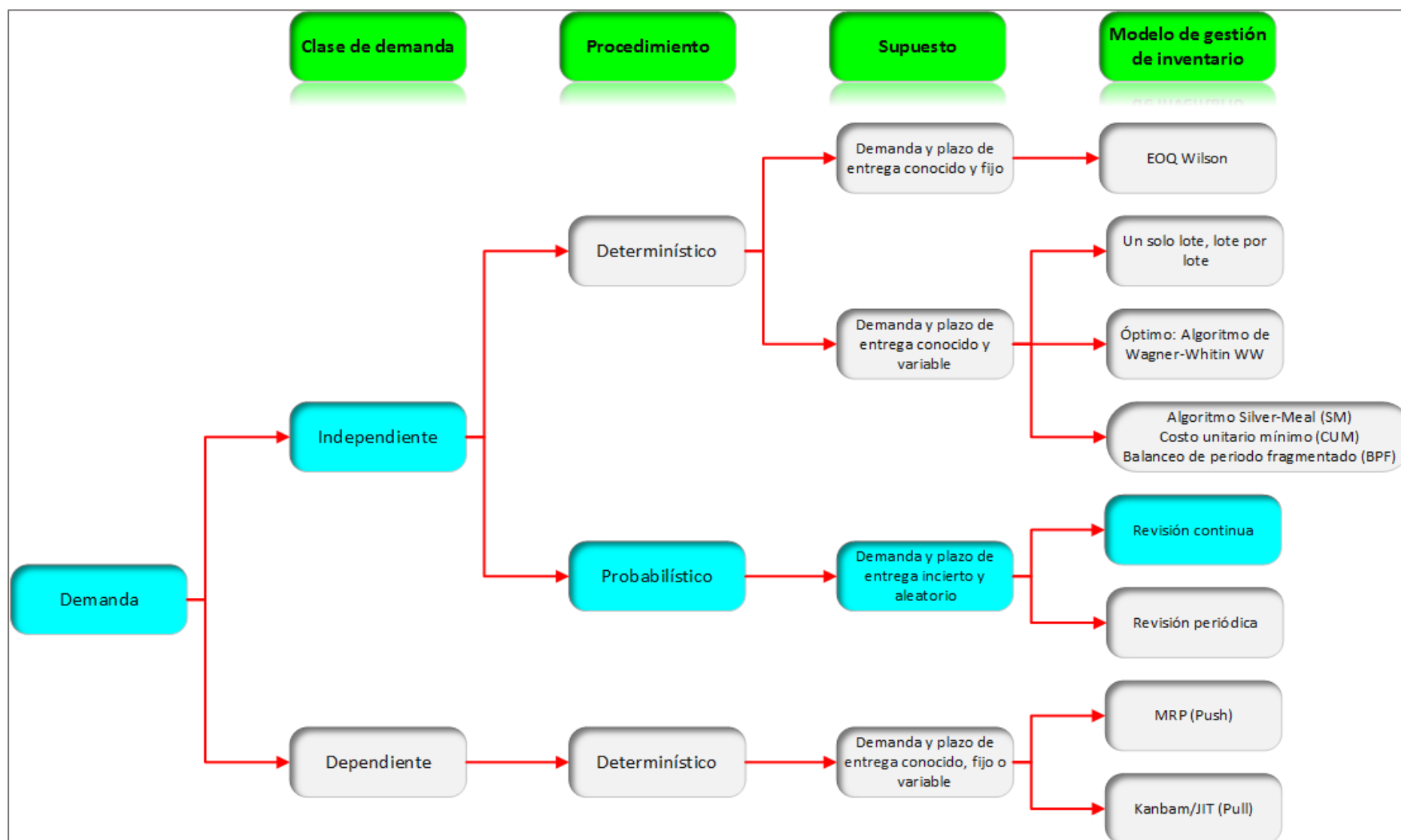


Figura 6: Modelos de gestión de stock

Fuente: Bustos, C. & Chacón, G. (2010). Modelos determinísticos de stock para demanda independiente. Recuperado el 10 de abril del 2018 de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422012000300011](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000300011)

### ***2.2.1.6. Análisis de stock***

El análisis comprende en determinar el stock de aseguramiento del servicio al cliente conformado por el stock de seguridad (SS) y la cantidad a reponer (Q) cuando el nivel de stock llegue al punto de reorden (ROP).

#### ***2.2.1.6.1. Stock de seguridad***

Es un excedente de existencias que ayuda a satisfacer las necesidades del cliente ante un incremento inesperado en la demanda (demanda variable) o hacer frente a las necesidades de stock cuando el tiempo de reposición esta fuera del plazo establecido (retrasos del proveedor), su objetivo es dar cierta protección ante la incertidumbre en la demanda, en el desempeño del proveedor o ante cualquier evento inesperado que se presente (cierre de vías de transporte, fenómeno natural).

$$SS = \alpha * \sqrt{lt\sigma^2 * \sigma^2 + \mu^2 * \sigma^2 lt^2}$$

SS=Stock de seguridad

$\alpha$ =Coeficiente de seguridad

$\mu$ = Demanda Promedio

$\sigma$ = Desviación estándar de la demanda

lt $\mu$ = Promedio de lead time (Tiempo promedio de reposición)

$\sigma$ lt= Desviación estándar del lead time

#### ***2.2.1.6.2. Punto de reorden.***

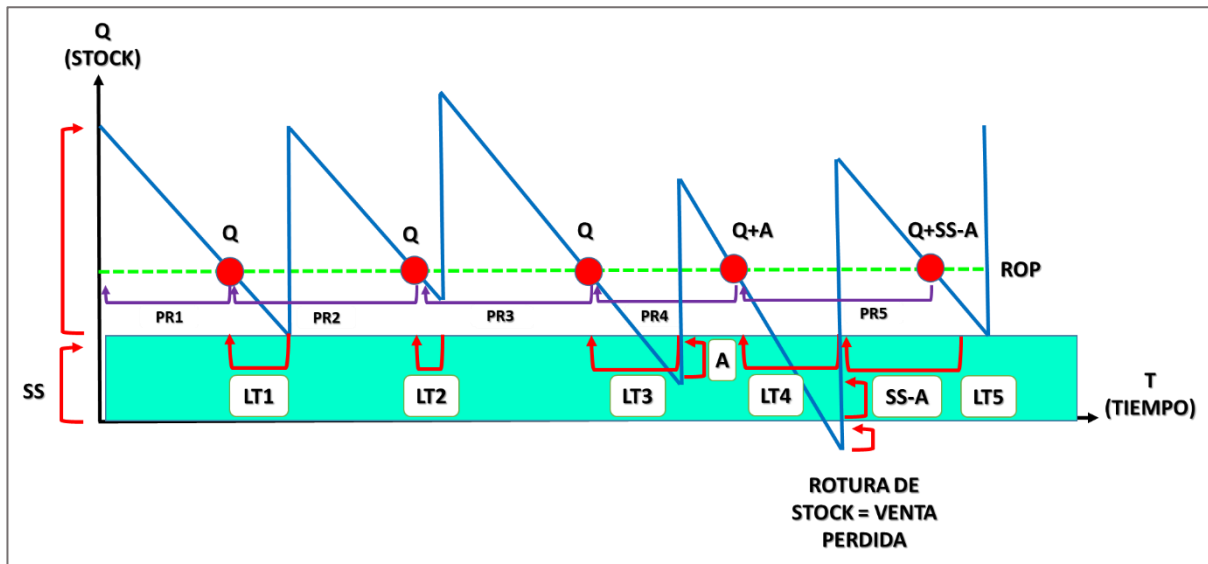
Es el accionador de una orden de pedido, cuando el nivel de stock llega a cierta cantidad física en el almacén, el encargado de compras debe lanzar la orden de pedido para realizar la reposición, de lo contrario es probable quedarse desabastecido y que se produzca una rotura de stock. Resulta de sumar el stock de seguridad más el promedio de las ventas diarias en los días que tarda en aprovisionar el proveedor (lead time).

$$\text{¿ Cuándo pedir? Punto de re orden (ROP) } = \mu * lt\mu + SS$$

#### 2.2.1.7. Aprovisionamiento de stock

Es el momento de determinar en qué momento emitir una orden de pedido (¿cuándo?) y en qué cantidades (¿cuánto?) para mantener los niveles de stock previstos de acuerdo con las necesidades de la demanda bajo condiciones de coste eficiente.

Modelo de revisión continuo: mantiene el supuesto de pedir en cantidades fijas o variables según un estudio del comportamiento de la demanda y las restricciones de compra (flete, promociones, descuentos) (Q-Cuánto) y emitir una orden de compra cada vez que llegue a cierta cantidad de stock llamado punto de reorden (ROP-Cuándo) en un periodo de reposición variable bajo una revisión continua del stock cada vez que sale mercadería del almacén.



*Figura 7: Modelo de revisión continua*

Fuente: Ferrin, A. (2010). Gestión de Stock en la logística de almacenes. 3a edición. España. FC editorial. España.

En la revisión de la literatura la herramienta básica para la gestión de stock destaca el modelo Cantidad Económica de Pedido (EOQ) para minimizar el costo logístico. Este modelo tiene una serie de supuestos simplificadores entre los cuales destaca que tanto la demanda y el tiempo de reposición (o lead time) es conocido y constante (fijo).



Lo anterior limita significativamente su aplicación práctica dado que la regla general es que la gestión de stock esta afecta a la incertidumbre.

Al existir incertidumbre (en la demanda y/o lead time) será necesario establecer un nivel de servicio conocido como Instock ( $\alpha$ ) que permita acotar la probabilidad de quiebre de stock a un valor objetivo ( $1-\alpha$ ) durante el tiempo de reposición. En este contexto el Punto de Reposición (ROP) determina el momento en el tiempo en el cual será necesario realizar una nueva orden de pedido.

Este modelo de aprovisionamiento Cantidad Económica de Pedido (EOQ) mantiene en equilibrio el costo de mantenimiento y el costo de emisión de pedido, minimizando el costo logístico. Este modelo permite saber cuánto y cuándo aprovisionar con el menor costo logístico bajo los supuestos de demanda y tiempo de entrega conocida y constante.

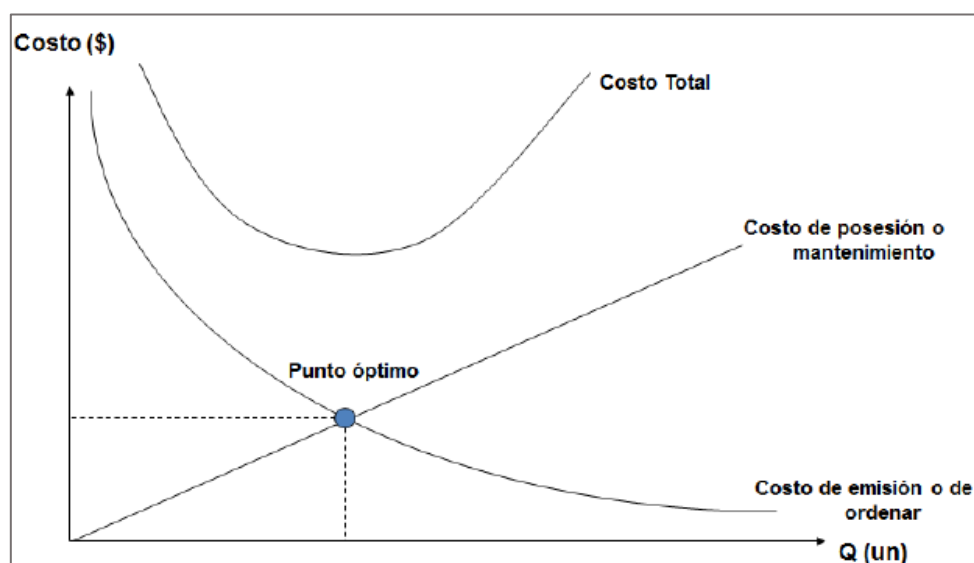


Figura 8: Curva de Costos totales vs. Lote de Compra  
Elaboración propia.

$$\text{¿ Cuánto pedir? } EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{Cu * t}}$$

D: Demanda anual

S: Costo de emitir una orden constante

Cu: Costo unitario

t: tasa de almacenamiento

EOQ: Cantidad económica de pedido

$$\text{¿Cada cuando pedir? } T_o = \frac{Q^*}{D} * \text{dias laborables}$$

To: Tiempo entre ordenes de pedido

Q\*: Cantidad económica del pedido (EOQ)

D: Demanda anual

#### 2.2.1.7.1. Costos de la gestión de stock

Heizer y Render (2001) indican que los costos asociados a las existencias se agrupan en dos categorías: costos de pedido y costos de mantenimiento.

Los costos de pedido comprenden los costos de especificaciones, orden de compra, seguimiento a los proveedores, documentos de oficina, personal administrativo, etc., necesarios para procesar el propio pedido; los costos de mantenimiento incluyen los costos de alquiler de almacenes (si es el caso), depreciación, costos operativos, impuestos, costo de oportunidad del capital, seguros, costos de financiamiento, pérdidas, desechos, obsolescencia, etcétera.

De acuerdo con lo mencionado por Vermorel (2013). “Los costos de stock están relacionados con la realización de adquirir, ordenar, almacenar y mantenerlos. Estos costos pueden variar de acuerdo con el sector industrial en el que se encuentra, generalmente son bastantes altos y suelen representar el 25% del valor del inventario disponible”.

$$\text{Costo total (soles)} = Cad + Ca * \frac{Q}{2} + Cp * \frac{D}{Q}$$

Cad: Costo de adquisición

Ca: Costo de almacenamiento

Cp: Costo de pedido

D: Demanda anual

Q: Cantidad a comprar o lote económico

#### *A. Costo de adquisición. (Cad)*

Según Escudero (2011, p. 231), está conformado por el precio de venta (P) del producto ofertado por el número de unidades compradas (Q), también debemos sumar los gastos (G) asumidos por la empresa al adquirir el producto como gastos de aranceles, peaje, personal y equipos para la carga, traslado y descarga, a su vez se deben restar los descuentos (Ds) proporcionados por el proveedor llámense descuentos comerciales, descuentos por volumen, descuentos por pronto pago o unidades bonificadas

$$\text{Costo de adquisición}(\text{Cad}) = (P * Q) + G - Ds$$

#### *B. Costo de almacenamiento o posesión de stock (Ca)*

Según Ferrín (2010, p. 144), está conformado por el costo de oportunidad (Co), refiere “al tener dinero inmovilizado en el almacén existe un costo asociado a los intereses que ganaría ese dinero inmovilizado en el banco. Se le denomina tasa de inversión a plazo fijo” y el costo de almacenaje (Cal) “son a todos los costos que incurre el almacén para el mantenimiento y conservación de las existencias” estos dos costos se asumen en valor de porcentaje en un mismo periodo generalmente un año y se multiplica por el precio de un producto (P). El costo de almacenamiento se define como lo que le cuesta a la empresa cada nuevo sol que tiene invertido en el almacén.

$$\text{Costo de almacenamiento} (\text{Ca}) = (\text{Co} + \text{Cal}) * P$$

#### *C. Costo de pedido o aprovisionamiento (Cp)*

Como refiere (López, 2014), está conformado por la suma del flete o costo de transporte (Ct) y el costo administrativo o de gestión de pedidos (Cg) en un periodo, entre el número de pedidos realizados en el año (Np).

$$\text{Costo de pedido} (\text{Cp}) = \frac{Ct + Cg}{Np}$$

### 2.2.1.8. Revisión y control de stock

Para llevar a efecto una gestión adecuada es preciso controlar en cada momento el nivel de stock real que tiene la empresa en sus almacenes.

Para el caso de la empresa se aplicará un sistema de revisión continua; consiste en actualizar el nivel de existencias de forma inmediata cada vez que se produce una nueva entrada o salida.

El pedido se realizará automáticamente cuando el nivel de stock alcance el punto de pedido (ROP) y la cantidad solicitada (Q) está en función de la previsión de la demanda (necesidades del mercado) y las restricciones del aprovisionamiento, generalmente son fijas y establecidas, aunque pueden ser modificadas cada cierto tiempo, recordar que la demanda es variable y el tiempo de vida de cada artículo pasa por un inicio, crecimiento, madurez y declive. El stock máximo está formado por:

$$\text{Stock de aseguramiento del servicio (IAS)} = Q + SS$$

¿Cómo tener un alto nivel de servicio con bajos niveles de existencias?, para Gonzales (2015) la respuesta está en disminuir el tiempo y la variabilidad de reposición (lead time) porque ya no se tiene que pedir en grandes cantidades y como se logra ello: la mejor fórmula es planear y programar el aprovisionamiento del stock en alianza estratégica con los proveedores.

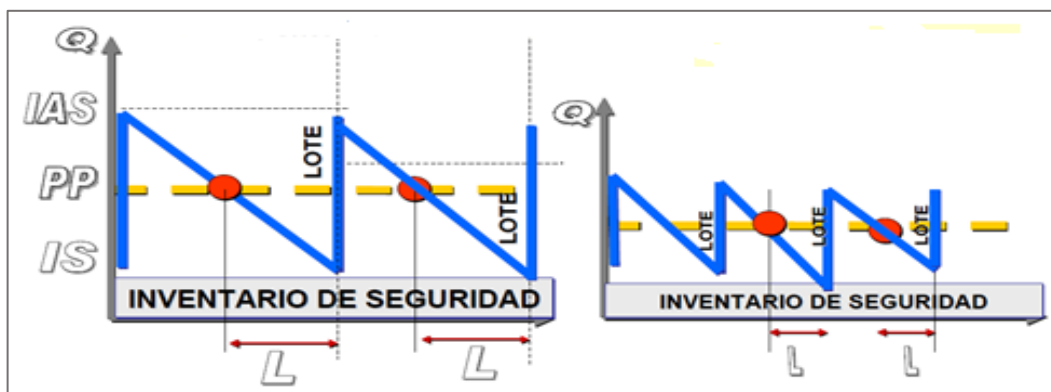


Figura 9: Estrategia para mejorar el nivel de servicio con bajo nivel de stock

Fuente: Gonzales, D. (2015). Taller de planeación de la demanda y control de inventarios.

### ***2.2.1.9. Análisis ABC***

Para decidir sobre el grado de control que se presta a los diversos tipos de productos, muchas empresas suelen recurrir al método ABC, que deriva de la famosa ley de Pareto.

Vilfredo Pareto sociólogo y economista italiano afirmó: “El 20% de personas ostentaban el 80% de valor político y abundancia económico, mientras que el 80% restante de la población se repartían el 20% de las riquezas y de la influencia política”.

Viene a indicar, más bien, la desproporción que con frecuencia se da en el reparto de un determinado conjunto entre un grupo de elementos. Esta desproporción también suele presentarse en el caso de las existencias. Gran número de empresas impulsó la aplicación del método ABC para decidir el grado de atención que se iba a prestar a los diferentes productos en términos de tiempo, control, esfuerzos de inversión y gestión.

Grupo A: Está conformada por un número reducido de artículos en el almacén, se debe ejercer un control riguroso, revisión continua, estos productos se deben de planificar de tal manera que no tengan rotura de stock, se establece contratos con proveedores que aseguren un suministro constante y se tiene proveedores tipo “B” como segunda opción. Ejercer control con sumo cuidado y de forma permanente, ya que al actuar sobre este grupo se consigue controlar la mayor parte del valor económico del almacén.

Grupo B: Sobre estos artículos se realiza una revisión periódica, la pérdida por escasez es menor. Merece un control medio, al sumar el control del grupo A al de este grupo B se controla casi la totalidad del valor económico del almacén.

Grupo C: Está conformada por el mayor número de artículos en el almacén y necesitan un sistema de aprovisionamiento a pedido, no necesita stock de seguridad. Precisa controles simples y aleatorios, ya que hay que intervenir sobre grandes cantidades de producto que representan poco valor económico.

### **2.2.2. Gestión de almacenes**

Según Escudero (2011, p.14) “almacén se define como el edificio o lugar donde se guardan o depositan mercaderías o materiales y donde, en algunas ocasiones se venden artículos al por mayor”

El concepto de almacén ha evolucionado en el tiempo dejando de considerar a los almacenes como instalaciones dedicadas a recepcionar, almacenar, conservar y despachar mercadería, en la actualidad los almacenes se han convertido en centros de servicio al cliente y soporte a la organización un pilar fundamental para el éxito de la empresa.

Para lograr el éxito que toda organización anhela; es importante diseñar el almacén de tal forma que se adecue a la naturaleza de las operaciones del producto, conocer el tipo de carga a almacenar y manipular, equipar de mecanismos de almacenamiento y manipulación necesarios, diseñar el espacio de los pasillos para el movimiento de personas y equipos móviles, establecer los métodos de almacenamiento de las existencias en el almacén con el objetivo de lograr un alto nivel de servicio reduciendo recorridos, tiempos de almacenamiento y preparación de los pedidos como muestra la metodología de la figura 10.

#### ***2.2.2.1. Tipos de unidad de carga a almacenar***

Es de vital importancia conocer los distintos tipos de carga y seleccionar los equipos de almacenamiento, manipulación, tipo de almacenaje y distribución en el almacén es decir su ubicación para cada carga.

Según Escudero (2011, p.74) se clasifican según el estado físico del producto, según sus propiedades, según el volumen o las dimensiones, según el peso, según la forma de apilarlas, según el lote o las unidades que componen el embalaje, según su fragilidad. En la tabla 3 se muestra la clasificación.

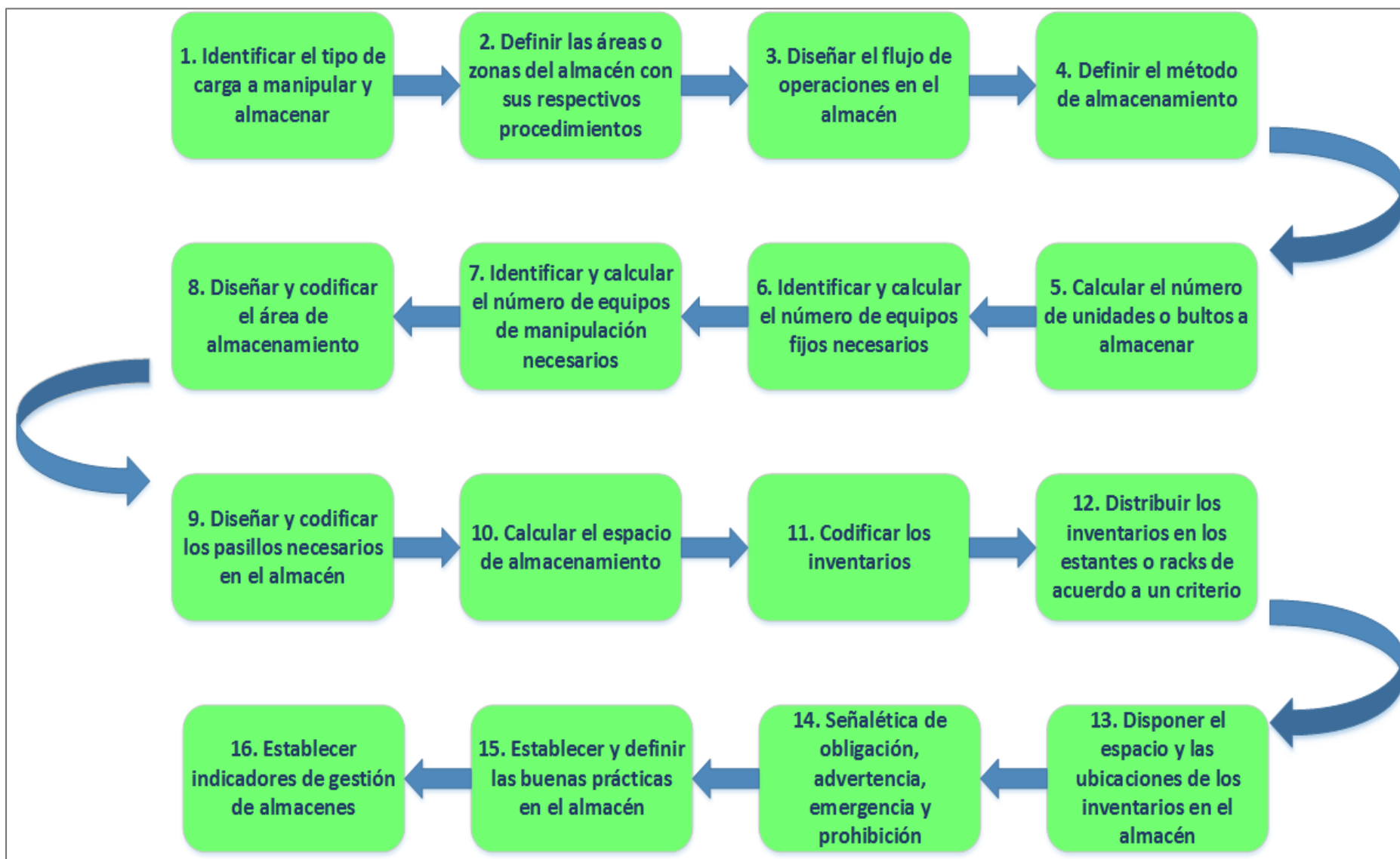


Figura 10: Manual de gestión de almacenes

Fuente: Iglesias, A. (2012). *Manual de gestión de almacenes*. 2a Edición. México: Editorial Pearson.

Tabla 3:

*Tipos de cargas*

<b>Tipo de las cargas</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Según su estado físico</b>	
Sólidos	Piedra, trigo, arroz, clavos, muebles.
Líquido	Leche, zumos, gasolina, pinturas, ácido nítrico, alcohol.
Gases	Gas natural, oxígeno.
<b>Según sus propiedades</b>	
Perecederos	Está limitado su uso a fechas de caducidad o vencimiento.
Productos congelados	Necesitan estar sometidos a un proceso de congelación por debajo de los 18 °C en congeladoras. Ej. Carnes, verduras, helados.
Productos refrigerados	Necesitan estar sometidos a un proceso de refrigeración entre 1 a 8 °C en cámaras frigoríficas. Ej. Yogures, mantequilla, pescado.
Productos frescos	No necesitan un proceso de frío, pero si almacenar en un lugar fresco, evitar cambios bruscos de temperatura. Ej. Chocolate, frutas, vino.
Productos a temperatura normal	Se conservan a temperatura ambiente. Ej. Almíbar, café, atún, galletas, medicamentos.
Duraderos	No está limitado su uso a fechas de caducidad o vencimiento. Ej. Artículos de ferretería, electricidad.
<b>Según su volumen</b>	
Cargas pequeñas	Las podemos agarrar con la mano. Ej. Medicamento, un shampoo.
Cargas medias	Las podemos agarrar con la mano (tienen un peso de 10 kg). Ej. Un pack de leche.
Cargas paletizadas	Se almacenan sobre una paleta generalmente se apilan unas a otras, puede ser son un conjunto de cajas. Ej. Saco de comida para perro, arroz, trigo.
Cargas voluminosas	Se almacenan sobre una paleta, no se pueden apilar unas a otras sobre una paleta. Ej. Lavadora, cocina
Carga muy voluminosas	Posee grandes dimensiones y peso, para manipularlas necesitan de grúas elevadoras o grúas puente. Ej. Vigas de hierro, planchas metálicas, tubos de acero.
Carga de dimensiones especiales	Poseen grandes dimensiones y peso incluso mayores a los equipos que las manipulan, su traslado requiere de normas de señalización acompañado de un vehículo indicando carga ancha. Ej. Transformador, vigas, motor.
<b>Según el peso</b>	
Cargas ligeras	Hasta 5 kg.
Cargas medias	Oscilan entre 5 a 25 kg.
Cargas pesadas	Oscilan entre 26 kg a 1 tonelada.
Cargas muy pesadas	Superiores a 1 tonelada.
<b>Según su forma de apilar</b>	
Cargas sencillas	No se pueden apilar y depositar en estanterías. Ej. Bicicletas, aspiradoras.
Cargas apilables	Se pueden apilar una encima de otras sin embargo el número de apilamiento está limitado. Ej. Gaseosas, sacos de cemento.

*Nota:* Fuente Escudero, J. (2011). *Almacenaje de productos*. 2ª edición. Madrid: Ediciones Paraninfo



#### ***2.2.2.2. Zonas de un almacén***

##### ***2.2.2.2.1. Recepción.***

Es la zona transitoria donde se ubica la mercadería procedente de la zona de descarga, se debe tener en cuenta aspectos como horario de recepción, el volumen de recepción y los medios de manipulación necesarios para dimensionar el espacio que debe tener la zona, además debe estar cerca de la zona de descarga, los principales procesos en dicha zona son:

- Recepcionar los documentos del proveedor: Guía de remisión y factura.
- Inspección: Se comprueba que la mercadería recibida sea igual a la solicitada en la orden de pedido enviada al proveedor, se cuenta el número de bultos o unidades físicas y se contrasta con la orden de pedido además se inspecciona a calidad correspondiente.
- Clasificación y codificación: Se realiza dicha clasificación o codificación para que pueda ser ubicada en el lugar que le corresponde así se evitan pérdidas o confusión de artículos.
- Establecer acuerdos, ante posibles disconformidades en las especificaciones, calidad, cantidades del producto antes de su recepción.

##### ***2.2.2.2.2. Almacenamiento.***

Es la zona donde la mercadería se mantendrá hasta el momento que sean requeridos para su uso o venta, el almacenaje de la mercadería puede estar ubicada en estantes ligeros, estantería paletizada, apilados en el suelo, cantiléver, contenedores.

- Almacenamiento apilado: Se ubica las mercaderías sobre un soporte de carga generalmente una paleta, es óptimo para aquellos materiales que son resistentes ante cualquier esfuerzo sobre ellos y en grandes cantidades ocupan volumen.

- Almacenamiento en estanterías: Se aprovecha el espacio cubico, es óptimo para materiales de menor volumen y peso, poco resistentes a esfuerzos.
- Cada producto es almacenado en una ubicación y espacio asignado previamente, el lugar y espacio de almacenamiento puede estar influenciado por la rotación del producto, volumen y peso.
- Es importante considerar que la zona de almacenamiento está compuesta por el equipo de almacenaje más el pasillo que es por donde transita la persona y los equipos de manipulación (equipos móviles).

#### 2.2.2.2.3. *Picking.*

Es la zona donde se consolidan los productos pedidos por el cliente, la preparación puede hacerse de forma manual si el producto es ligero y no presenta volumen o de lo contrario requiere de equipos de manipulación para preparar productos con mayor peso y volumen o estos se encuentren a una altura considerable.

- Preparación: Se prepara la mercadería por pedido o también se puede ir preparando por producto.
- Consolidación y embalaje: La mercadería es consolidada y separada por orden de pedido, algunos productos necesitan embalsarse o protegerse según lo requiera.

#### 2.2.2.2.4. *Despacho.*

Es la zona donde se realiza el ultimo control de los productos a entregar al cliente, además se debe codificar o etiquetar el destinatario, dirección.

- Inspección: Se realiza el recuento de mercadería y se contrasta lo físico con la orden de pedido, Además se da la última inspección en cuanto a las especificaciones, calidad del producto y embalaje.

- Codificación: Se codifica el número de pedido, nombre del destinatario (Cliente), lugar, dirección y si presenta fragilidad.
- Preparar los documentos de despacho, incluyendo facturas, lista de chequeo, etiqueta con dirección de entrega, entre otros y cargar de los productos al vehículo de transporte.

**2.2.2.2.5. Auxiliares.** Es una zona que tiene una relación indirecta con todos los procesos de almacenaje, y en ellas se realizan actividades de apoyo para tener procesos integrados, es de preferencia tenerlos y estos son:

- Área de devoluciones tanto del cliente como para el proveedor.
- Área de servicios higiénicos y vestidores.
- Área de consolidación de materiales obsoletos, vencidos y dañados
- Área de almacenamiento de elemento de embalaje, envasado
- Área de productos especiales, se refiere al área destinada para almacenar productos con ciertas características tales como: productos de mucho valor y necesitan un mayor resguardo, productos que requieren ciertas condiciones ambientales (temperatura controlada) y productos peligrosos.

### ***2.2.2.3. Distribución de las zonas de un almacén***

En todo almacén existen cuatro zonas que deben de estar perfectamente delimitadas, estas son: recepción, almacenaje, preparación de pedidos y expedición. Es fundamental que estas zonas estén diseñadas en el almacén de tal forma que se conecten unas a otras. Según Iglesias (2012, p.112), “Los espacios a disponer en el almacén deben ajustarse realmente a la operatividad máxima que se busca dentro de ellas se dispone de tres tipos de diseño: diseño en “U”, diseño en línea recta “---“y diseño en “T”.

#### ***2.2.2.4. Métodos de almacenaje de productos***

Según Iglesias (2012, p. 138). Los métodos de almacenaje pueden agruparse según criterios diferentes, los más habituales son:

##### ***2.2.2.4.1. Según la organización para la ubicación de las mercancías.***

*A. Almacén Ordenado:* Método de almacenaje que asigna un único lugar, fijo y predeterminado, a cada producto.

*B. Almacén Caótico:* Método de almacenaje en el cual se asignan los espacios a medida que se van recepcionando las mercancías, sin atender a ningún orden predeterminado.

##### ***2.2.2.4.2. Según el flujo de entrada/salida.***

###### ***A. Método FIFO (First In - First Out)***

- En este método, el producto que primero entró en el lugar de almacenaje será también, el primer en salir de él. Es el método indicado para el almacenaje de artículos perecederos o de rápida caducidad (medicinas, alimentos frescos, etc.).

###### ***B. Método LIFO (Last In - First Out)***

- Al contrario del método anterior, en éste, el producto que entró último será el primero en salir. Este método se utilizará en momentos promocionales o de oferta cuando el producto presente pequeñas variaciones en formato o en cualquier característica del envase o del embalaje.

###### ***C. Método NIFO (Next In - First Out)***

- El próximo producto por entrar en el almacén, será el primero en salir.

###### ***D. Método FEFO (First expired - First Out)***

- El producto que va a caducar en primer lugar es el primer producto en salir.

*2.2.2.4.3. Según el equipamiento empleado para la optimización del espacio disponible.*

*A. Sistema de almacenamiento convencional*

- Es el más universal para el acceso directo y unitario a cada paleta. Consiste en almacenar las unidades combinando mercancías paletizadas con artículos individuales.
- Este sistema es el más utilizado en aquellos almacenes que necesitan almacenar gran variedad de referencias paletizadas de cada producto ya que permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada.

*B. Sistema de almacenamiento compacto*

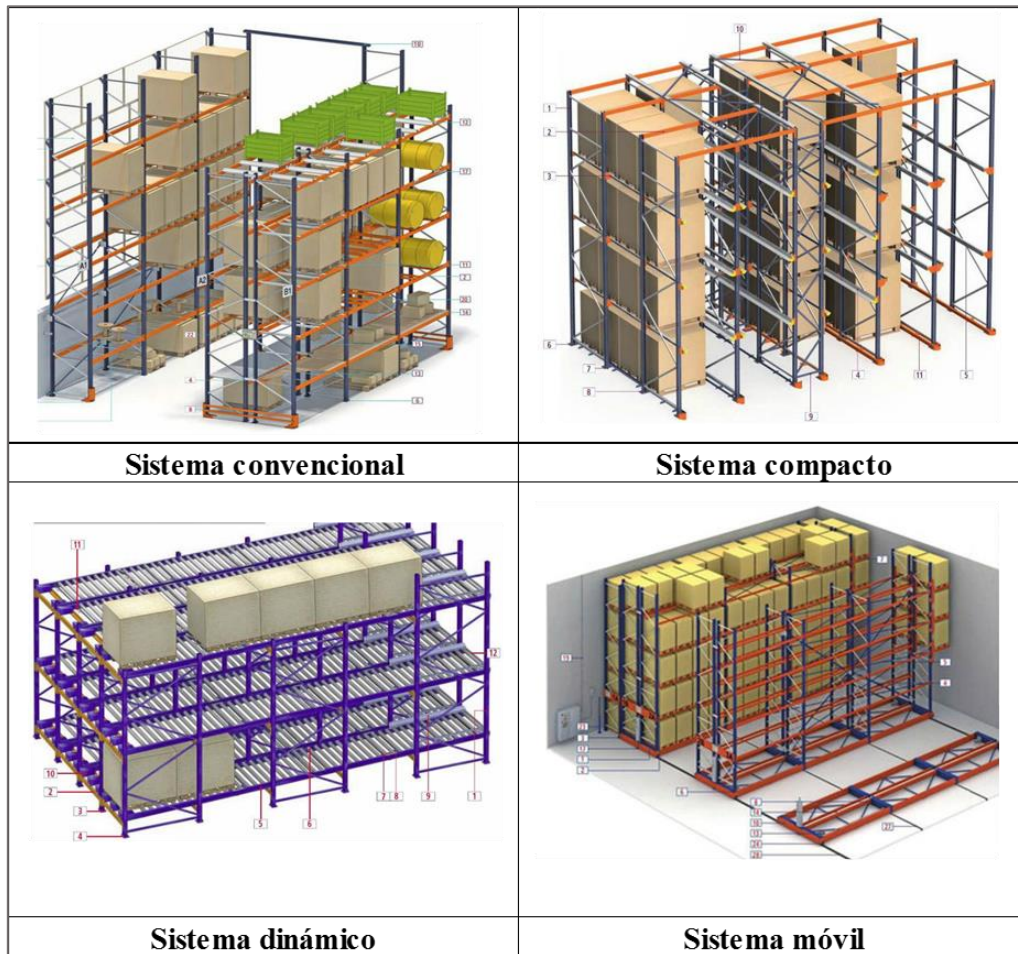
- Facilita la máxima utilización del espacio disponible, tanto en superficie como en altura. Este sistema está desarrollado para el almacenamiento de pallets que contengan unidades homogéneas. (Sistema LIFO)
- Son un conjunto de estanterías, que forman calles interiores de carga, el montacargas penetra en dichas calles interiores con la carga elevada por encima del nivel en el que va a ser depositada.

*C. Sistema de almacenamiento dinámico*

- Es el más utilizado para unidades de rotación perfecta, puesto que su gestión de carga cumple perfectamente con cualquier criterio de entrada y salida (FIFO, LIFO).
- Contiene caminos de rodillos, colocados con una ligera pendiente que permite el deslizamiento de las paletas sobre ellos.

#### *D. Sistema de almacenamiento móvil*

- Es similar almacenamiento convencional, pero en lugar de tener una estructura anclada al suelo, esta reposa sobre unos raíles lo que permite su deslizamiento para juntarlas o separarlas generando en cada instante el pasillo requerido para acceder a la posición.



*Figura 11: Método de almacenaje sistema de almacenamiento “operario hacia el producto”*

Fuente: Elaboración propia

#### **2.2.2.5. Cálculo del número de productos a almacenar**

Según Escudero (2011, p. 84). “El espacio o capacidad de un almacén se mide en unidades de almacenamiento (paletas, cajas, bultos, etc.) y depende del sistema de organización que utilicemos, es decir podemos establecer una posición fija (ordenado) para cada producto o introducir la mercadería de forma aleatoria (caótico) en cada posición vacía que haya en el almacén”.

$$\# \text{ de productos a alm. de posición fija} = \sum (\text{Lote de pedido} + \text{stock de seguridad})$$

$$\# \text{ de prod. a alm. de posición variable} = \sum \left( \frac{\text{Lote de pedido}}{2} + \text{stock de seguridad} \right)$$

#### 2.2.2.6. Equipos de almacenaje

Los equipos de almacenaje o también llamados equipos fijos son estáticos y se utilizan como depósito del producto durante el tiempo que este permanece almacenado. Los equipos de almacenaje están conformados por el soporte de cargas, las estanterías y elementos auxiliares de manipulación o de conservación como las cámaras frigoríficas.

##### 2.2.2.6.1. Soporte de cargas

“Elementos en los que se posicionan las mercancías durante los procesos de almacenaje, manipulación y transporte de estas”. (Iglesias 2012, p. 32)

#### A. Paleta

Es una plataforma rectangular utilizada como base para apilar, almacenar, manipular, y transportar cargas en general. Esta paleta posee en su parte baja entradas o huecos sobre los cuales se apoyan los montacargas, transpaleta, apiladores, permitiendo de esta manera su manipulación. Por su forma puede tener dos o cuatro entradas, de piso simple o doble, reversibles. Según Escudero (2011, p 77). “La norma ISO centra sus especificaciones en normalizar las dimensiones de las paletas, de ellas la más conocida es la universal de 1200 x 1000 m.m. La norma UNE usa el Europalet de 1200 x 800 m.m. Esta paleta es la más utilizada en los circuitos europeos de distribución y es muy práctica para cargas que no exceden a las 2 toneladas y un volumen de 2.5 m<sup>3</sup>.”.



Figura 12: Medidas de una paleta en milímetros

Fuente: Iglesias, A. (2012). Manual de gestión de almacenes. 2a Edición. México: Editorial Pearson.

#### 2.2.2.6.2. *Estanterías*

“Son construcciones, generalmente metálicas formadas por bastidores, vigas, estantes con diferentes soluciones por los fabricantes para adaptarlas perfectamente al producto y espacio disponible”. (Iglesias 2012, p. 37). Para diseñar de forma óptima las estanterías es importante considerar factores como el peso, volumen y soporte de la carga:

##### *A. Estanterías ligeras o no paletizadas*

- Se usan cuando se desea almacenar gran variedad de productos y baja rotación
- Diseñadas para almacenar objetos de tamaño pequeño y de peso por unidad menor a 30 kg. (Las estanterías pueden soportar cargas de hasta 600 Kg. por nivel).
- No necesitan soporte de carga (paletas) lo que implica que el almacenamiento, picking es manual.

##### *B. Estanterías paletizadas*

- Se usan cuando se desea almacenar gran variedad de productos y alta rotación
- Diseñadas para almacenar objetos de cualquier tamaño con peso alto.
- Diseñadas para almacenar mercancías paletizadas, y, por tanto, las operaciones de carga y descarga se efectúan mediante montacargas o transelevadores. Todos sus elementos están fabricados en acero laminado en frío y pintados por procedimiento electrostático y secado en horno.
- Las cargas se depositan directamente sobre las vigas sustentadoras, debiendo estar uniformemente repartidas a lo largo de la longitud de las vigas, a fin de evitar concentraciones peligrosas de carga.

*Cálculo del número de equipos de almacenamiento.*

$$\# \text{ de equipos de almacenamiento} = \frac{\# \text{ de productos a almacenar en el alm.}}{\# \text{ de unidades que almacena un equipo}}$$



#### ***2.2.2.7. Equipos de manipulación***

Son equipos dinámicos que se mueven dentro del almacén y sus instalaciones, facilitan el flujo de mercancías, se utilizan en labores como carga, descarga, almacenamiento, preparación de pedidos y traslado de mercancías, permite minimizar los tiempos de traslado y evita esfuerzos físicos al manejar grandes lotes o volúmenes.

Dentro de los cuales destacan la transpaleta manual o eléctrica, apilador, montacargas y transelevador, dependiendo del volumen, peso a manipular y la altura de elevación se elegirá el equipo necesario, el número de equipos va a depender de las necesidades de almacén.

##### ***2.2.2.7.1. Equipos auxiliares***

*A. Escalera con ruedas y plataforma:* Será necesario para que el operario pueda acceder a lugares de altura de forma segura brinda facilidad por que le permite al operario moverla y posee anclajes los cuales evitan su movimiento cuando se posiciona.

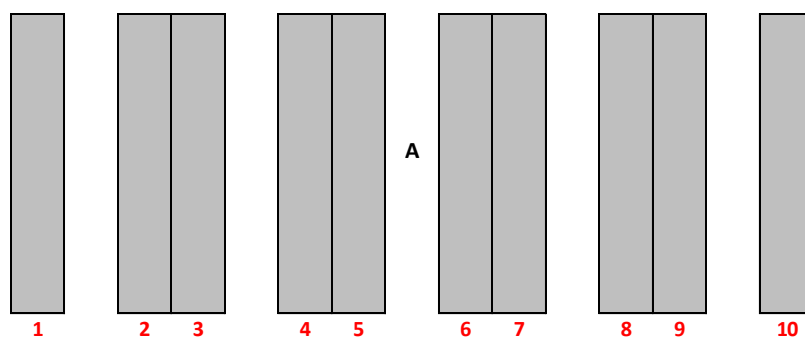
*B. Escalera tipo tijera:* Este tipo de escalera es más estrecha y podrá acceder a lugares del almacén que la escalera de avión no podrá acceder, cabe acotar que no tiene características de movilidad como desventaja.

#### ***2.2.2.8. Diseño y codificación del área de almacenamiento***

Para Ferrin (2010, p. 97). “Conviene disponer, mediante señalización de los pasillos de un código de ubicación un tipo muy utilizado: pasillo, posición y altura.”

Para Iglesias (2012, p. 131). “La manera más habitual para la codificación del almacén son letras y números, teniendo en cuenta que: Las letras se utilizan para la codificación del almacén y el nivel del estante, los números se utilizan para la codificación del número de estante y el módulo.

- *Codificación de la zona y estante*



*Figura 13:* Codificación del almacén y estante

Fuente: Elaboración propia

- *Codificación del nivel (altura) y módulo (profundidad) del estante*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

*Figura 14:* Codificación de los niveles del estante

Fuente: Elaboración propia

- *Codificación de la ubicación*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

*Figura 15:* Ubicación de las existencias en el almacén

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.9. Espacios necesarios para los pasillos.

El área de almacenamiento está conformada por el equipo fijo de almacenamiento y los pasillos. La función de los pasillos para Escudero (2011, p. 39) “Es la de separar las estanterías de distintas zonas del almacén, para acceder fácilmente al lugar donde están depositadas las mercancías”. Existen tipos de pasillos los cuales se detallan en la tabla 4.

Tabla 4:

#### *Tipos de pasillos en el almacén*

Tipo de pasillo	Concepto	Dimensión
Calle principal	Los almacenes de gran movimiento suelen habilitar una o varias calles a lo largo de todo el almacén que permitan el movimiento rápido de maquinaria que realizan operaciones de colocación y extracción de mercadería.	3.8 a 6 m.
Calle ancha	Permite el acceso de máquinas y personas, así como las maniobras de giro y cruce entre ellas.	2.5 a 3.8 m.
Pasillo estrecho para máquinas	Se da en almacenes automatizados con máquinas automatizadas, no necesitan de radio de giro.	1.2 a 1.7 m.
Pasillo estrecho manual	Se utiliza para operaciones de reposición y extracción manual de productos, por este pasillo circulan solo personas y equipos móviles manuales como carritos, roll-paletas.	1.2 m.
Paso de personas	Su finalidad es la seguridad de las personas (vías de escape ante emergencias) y no están destinados para operaciones de almacenaje.	0.8 a 1.2 m.

*Nota:* Fuente Escudero, J. (2011). *Almacenaje de productos*. 2ª edición. Madrid: Ediciones Paraninfo

### 2.2.2.10. Cálculo de espacios para el área de almacenamiento

El área de almacenamiento está compuesta por los equipos de almacenaje más los pasillos.

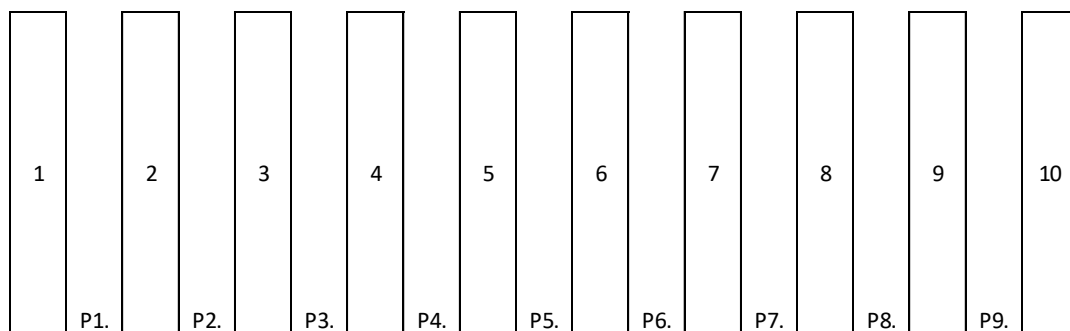
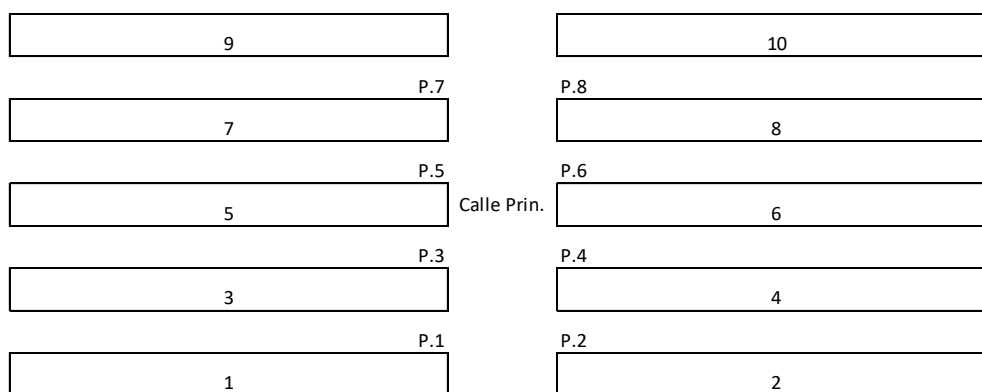
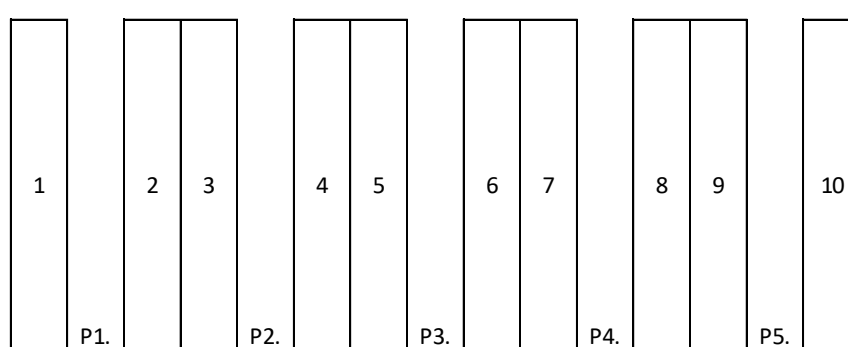


Figura 16: Estantería con Pasillo estrecho manual

Fuente: Elaboración propia



*Figura 17: Estantería con Pasillo estrecho manual y Calle principal*  
Fuente: Elaboración propia



*Figura 18: Estantería compacta con Pasillo estrecho manual*  
Fuente: Elaboración propia

### ***2.2.2.11. Codificación y etiquetado de las existencias***

Según Escudero (2011, p.156). Existen 2 formas de codificar:

#### ***2.2.2.11.1. Codificación no significativa***

Se asigna de forma correlativa o al azar, el código es único e irrepetible para cada artículo, pero, no ofrece información sobre la mercancía, como procedencia, ubicación en almacén, se utiliza en lotes donde no se tiene código de barras.

#### ***2.2.2.11.2. Codificación significativa***

Proporciona información sobre la mercancía, como el contenido del bulto o unidad, procedencia, destino, ubicación dentro del almacén, evita errores de preparación de pedidos.

#### ***2.2.2.12. Métodos de distribución de las existencias***

El método más usado según Escudero (2011, p. 68) y Ferrin (2010, p. 97) es la clasificación ABC, denominando los productos con alta rotación como “A” los cuales estarán ubicados más próximos a la salida del almacén y a menor altura para minimizar los tiempos y recorridos y los de baja rotación “C”, estarán en las ubicaciones más lejanas y de mayor altura ubicados al final del almacén tal y como se muestra en la figura 19.

Pero, para Iglesias (2012, p. 145). Existen criterios adicionales a la rotación importantes para tener en cuenta al momento de ubicar los artículos en el almacén.

- Proveedor: clasificar según proveedor para identificar el volumen de compra, capacidad de recepción, atención de pedidos.
- Peso: los productos más pesados son colocados en el nivel inferior de un estante o en el suelo con el fin de no concentrar mucho peso en la parte superior y evitar caídas de gran altura.
- Volumen: situar las mercancías de tamaño pequeño cerca de los puntos de salida, puede minimizar los recorridos, apilar para aprovechar el espacio en el almacén.
- Complementariedad. productos que pueden ser considerados complementarios debido a que, normalmente se piden juntos y, en consecuencia, pueden almacenarse unos junto a otros, como: pinturas y pinceles, detergentes y suavizantes.
- Compatibilidad: identificar ¿qué productos pueden estar almacenados unos junto a otros y cuales NO son compatibles?, para evitar contaminación cruzada.
- Rentabilidad: se refiere a zonificar los productos más rentables para la empresa, ayuda a identificar y advertir su posible ruptura para planificar mejor su reposición.

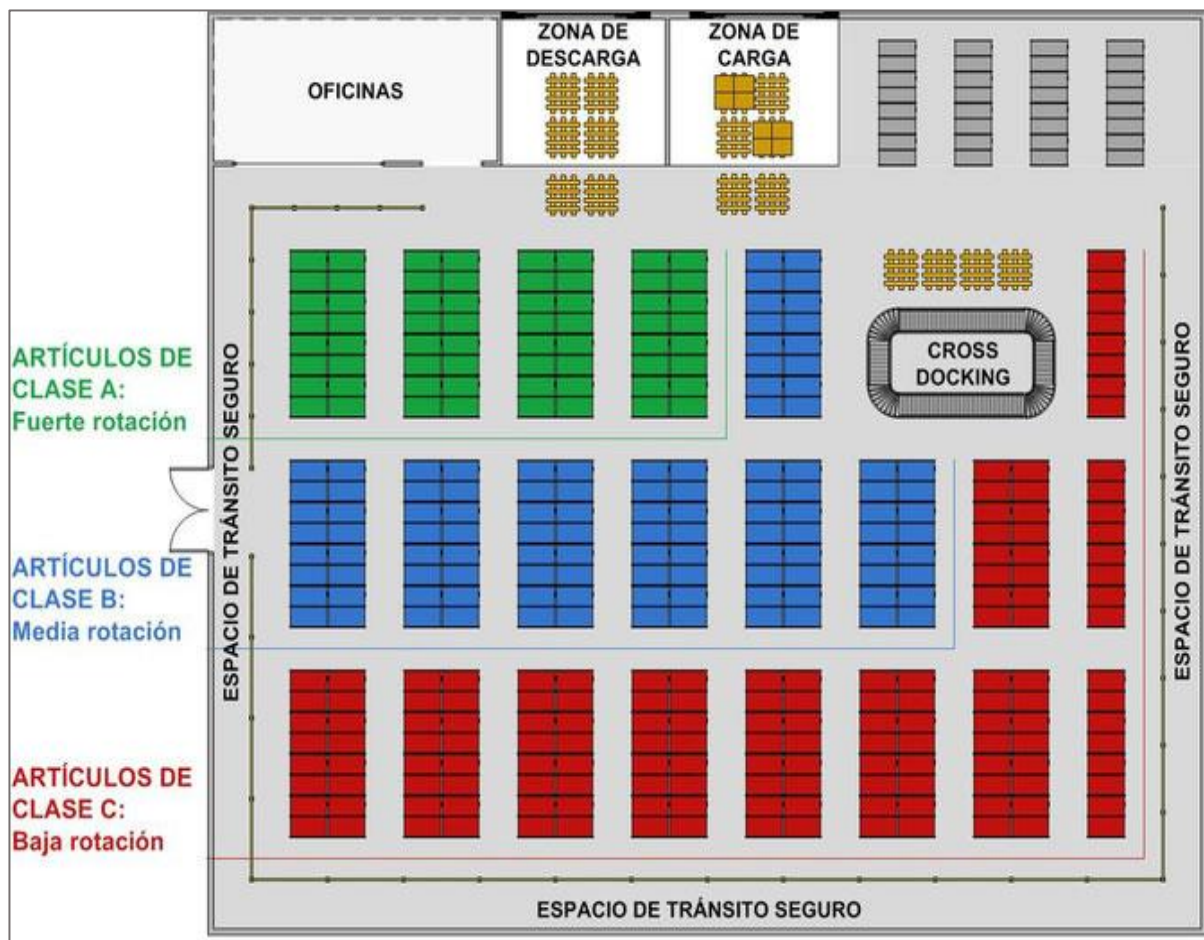


Figura 19: Distribución de las existencias en el almacén en función de la rotación  
Fuente Escudero, J. (2011). Almacenaje de productos. 2ª edición. Madrid: Ediciones Paraninfo

### 2.2.2.13. Espacios para la ubicación de las existencias en almacén

Iglesias (2012, p. 145). Sugiere que una vez distribuido los artículos es necesario cuantificar el espacio destinado a ubicar en el estante, para ello se debe considerar:

- Unidades máximas y mínimas por almacenar de cada uno de los artículos, en función de las necesidades y la capacidad de almacenamiento.
- Cantidad de suministro y frecuencia de este: diario, semanal, quincenal, mensual.
- Carga máxima de los medios de transporte externo, así como el equipo de transporte interno (carretillas, elevadoras, montacargas, grúas) y el tiempo necesario para cada operación.







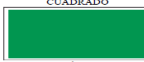
### 2.2.2.14. Señales de seguridad en almacén

La señalización es una medida preventiva, de los peligros y recuerda de las normas de actuar y obligaciones.

Las señales de seguridad son un conjunto de marcas, signos y colores que tienen un significado definido. Sus principales funciones son: Llamar la atención y recordar la existencia de determinados peligros, prohibiciones u obligaciones, facilitar la localización e identificación de determinados instrumentos de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios, advertir de algún manejo de cualquier instrumento o maquinaria en el área.

Tabla 5:

*Formas geométricas y color de las señales de seguridad*

Forma	Significado	Color	Indicaciones y precisiones
Triangulo 	Advertencia	Símbolo negro sobre fondo amarillo y borde negro y para materias nocivas o irritantes fondo anaranjado.	Comportamiento peligroso.
Circulo 	Prohibición	Símbolo negro sobre fondo blanco, borde y banda en rojo.	Atención, precaución o verificación.
Circulo 	Obligación	Símbolo blanco sobre fondo azul.	Obligación de utilizar un equipo de protección personal, comportamiento o acción específica
Rectángulo o cuadrado  <small>CUADRADO</small>  <small>RECTÁNGULO</small>	Equipos de lucha contra incendios	Símbolo blanco sobre fondo rojo.	Puertas, salidas, pasajes o puestos de salvamento o socorro.
Rectángulo o cuadrado  <small>CUADRADO</small>  <small>RECTÁNGULO</small>	Salvamento o socorro	Símbolo blanco sobre fondo verde.	Dispositivos de desconexión de emergencia, alto o parada o zona de evacuación.

Nota: Fuente: Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI (2015) Norma técnica peruana.

### 2.2.3. Herramientas de diagnóstico logístico

Para el análisis y diagnóstico de la empresa utilizaremos las técnicas que menciona Anaya (2014) en su libro diagnóstico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. Las técnicas por emplear nos permiten extraer información de la empresa con el objetivo de tener una visión más conjunta del problema analizado y ver su interrelación con diferentes fenómenos y poder llegar así a una relación causal entre el efecto no deseado (síntomas) y el motivo de este (causas).

Las actividades coordinadas e interrelacionadas entre si se denominan sistemas, en la logística tenemos sistemas de aprovisionamiento (objetivo es determinar cuánto y cuándo aprovisionar), sistemas de almacenamiento (objetivo es custodia, manipulación eficiente y control de los productos almacenados) y sistemas de distribución (objetivo de distribuir los productos vendidos en términos de cantidad, calidad, rapidez y economía).

Dentro de un sistema existen subsistemas, los cuales dan lugar a procedimientos específicos y procesos operativos, una operación es la unidad mínima de actuación de un proceso por tal motivo es necesario realizar su estudio, analizar sus datos y determinar las causas y efectos de su mal funcionamiento.

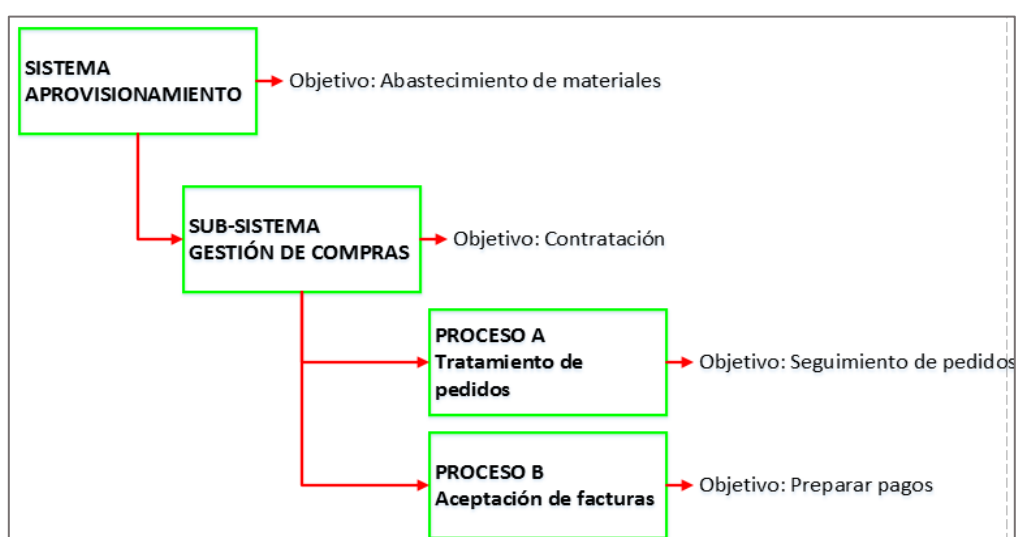


Figura 20: Sistema de aprovisionamiento

Anaya, J. (2014). El diagnóstico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC



### 2.2.3.1. Metodología SCOR

El modelo SCOR, Supply Chain Operations Reference Model, es una herramienta creada en 1996 por el Consejo de la Cadena de suministro, Supply – Chain Council. Este es un modelo de diagnóstico dirigido a identificar, diseñar, analizar y evaluar las operaciones de la cadena de suministro.

La metodología de esta herramienta de gestión se rige bajo un marco único que vincula los procesos de negocio, los indicadores de gestión, las mejores prácticas con la finalidad de mejorar la comunicación entre los socios, así como la eficiencia y eficacia de la cadena de suministro. (Calderón & Larios, 2005).

El modelo SCOR utiliza una metodología dirigida a evaluar y mejorar los procesos de planeación, ejecución y de apoyo de una cadena de suministro desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente (ver figura 21 se muestra el alcance del modelo SCOR).

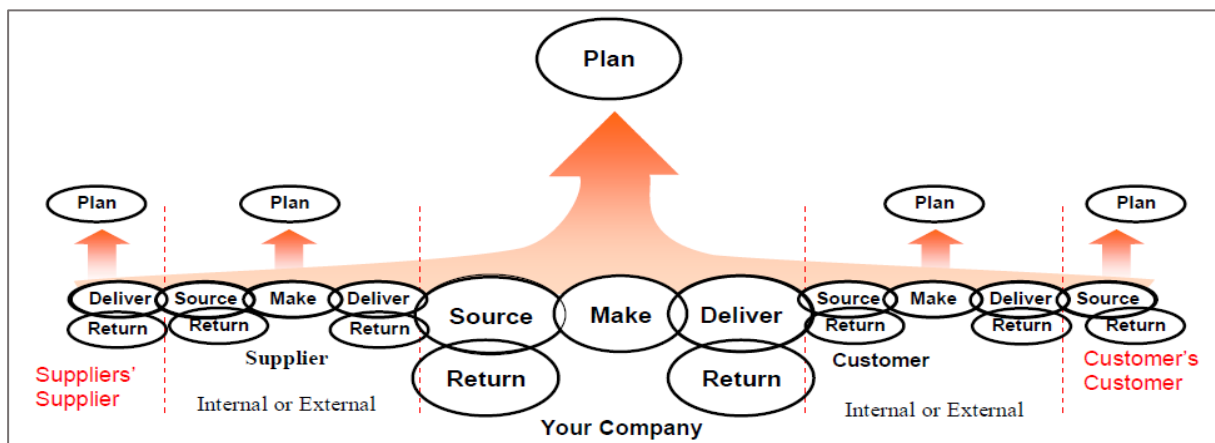


Figura 21: Alcance del modelo SCOR

Fuente: Supply Chain Council (2006)

La metodología SCOR es una herramienta que trabaja estandarizando procesos y subproceso. Lo que permite que se apliquen con facilidad los indicadores de desempeño con el objetivo de identificar las fallas en sus actividades. Esta metodología basa su desarrollo en los cinco procesos básicos del sistema logístico: planificación (Plan), Aprovisionamiento (Source), Manufactura (Make), Distribución (Deliver) y devolución (Return).

La metodología SCOR trabaja con tres niveles de detalle de procesos: el nivel superior, el nivel de configuración y el nivel de elementos de procesos. A cada proceso se les aplica Indicadores Clave de Rendimiento (KPI's), los cuales se dividen en cinco atributos de rendimiento. Estos son Fiabilidad en el Cumplimiento (Reliability), Flexibilidad (flexibility), Velocidad de Atención (responsiveness), Coste (cost) y activos (assets) (Calderón y Larios 2005).

El nivel superior (Proceso) analiza las características competitivas propias de la cadena de suministro y se establecen los objetivos de rendimiento. Consecuentemente, los valores obtenidos de los indicadores serán comparados con los de otras empresas del sector o de otros sectores con la finalidad de entender cuáles son las ventajas o desventajas (Calderón & Larios, 2005).

El segundo nivel es el nivel de configuración (Sub Proceso). En esta sección, la metodología SCOR se encarga de agrupar los procesos logísticos en tres tipos de categorías: procesos de planeación, procesos de ejecución y procesos de apoyo. La primera categoría agrupa a la planeación de la cadena de suministro, planeación del aprovisionamiento, planeación de la producción, planeación de la distribución y planeación de las devoluciones. La segunda categoría agrupa a los procesos de aprovisionamiento, producción, distribución y devolución. La tercera categoría involucra a todas aquellas actividades que dan apoyo y soporte a los procesos de planeación y ejecución (Fontalvo, Hoz & Cardona, 2010).

El tercer nivel es donde se descompone en elementos de procesos (Sub Proceso). En este nivel se detallará cada proceso a través de una relación secuencial de sus elementos. Consecuentemente, se evaluará cada proceso y elemento de la cadena de suministro mediante los índices de rendimiento con la finalidad de encontrar las diferencias entre estos (Calderón & Larios, 2005).

Existe un cuarto nivel dirigido a la implementación en la cual se incorporan mejoras en los procesos de la cadena de suministro. Si las empresas desean realizarla normalmente se extiende el modelo SCOR para implementar proyectos pilotos.

### 2.2.3.2. Diagrama causa efecto

Es también conocido como diagrama de Ishikawa o espina de pescado. Sirve para diagnosticar las diferentes causas que han generado una situación no deseable (deficiencia en procesos operativos logísticos o de información). Por ejemplo, pérdida de ventas por rotura de stock, excesivas devoluciones a proveedor, plazos de entrega fuera de tiempo, obsolescencia de productos, diferencias en la toma de inventario, incremento en el costo de las operaciones logístico. Anaya (2014, p. 56) define los siguientes pasos para su aplicación:

- Se señala con una flecha horizontal el síntoma detectado, el cual se mete en un recuadro.
- A la flecha horizontal (espina dorsal) se le unen una serie de flechas cada una de las cuales representa una posible causa.
- Puede ocurrir que a su vez existan sub-causas que influyan a la posible causa principal
- Por último, la importancia relativa de cada causa se puede estimar poniendo en negrita o color rojo las causas que consideremos prioritarias abordar.

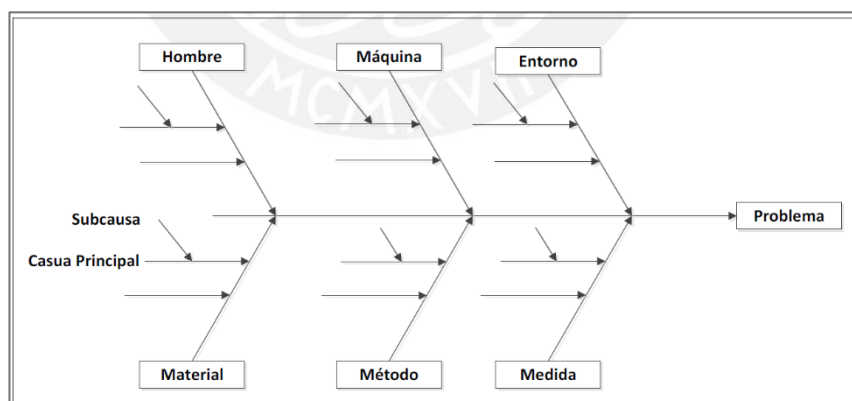
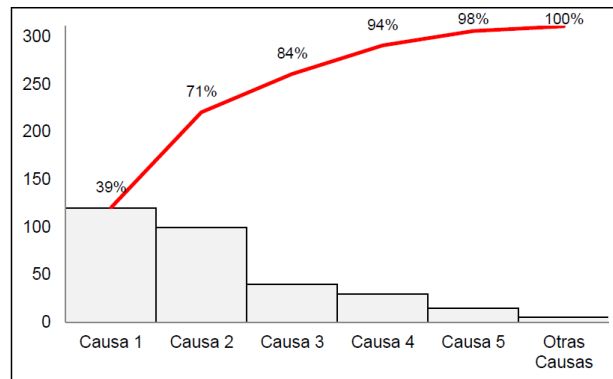


Figura 22: Diagrama causa-efecto  
Fuente: Elaboración propia

### 2.2.3.3. Diagrama de Pareto

Se trata de un método gráfico que determina los problemas más importantes de un efecto con la finalidad de concentrar los esfuerzos de mejorarlas. Para utilidad de la tesis se aplicará en la gestión de stock. Se identificarán los artículos que representan mayor interés para la gestión de forma gráfica de tal manera que el esfuerzo y coste de gestión sea proporcional a la importancia del producto.



*Figura 23:* Diagrama de Pareto  
Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Hipótesis

Tabla 6:

*Matriz de consistencia para proyectos de inversión*

<b>Título: Propuesta de mejora del modelo de aprovisionamiento y control de stock para incrementar la rentabilidad de una empresa comercializadora de productos agrícolas y veterinarios</b>				
<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis principal</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Indicadores</b>
¿De qué manera se puede establecer un modelo de aprovisionamiento y control de stock para incrementar la rentabilidad de una empresa comercializadora de productos agrícolas y veterinarios?	Establecer un modelo de aprovisionamiento y control de stock para incrementar la rentabilidad de una empresa comercializadora de productos agrícolas y veterinarios.	Estableciendo un modelo de aprovisionamiento y control de stock permitirá obtener mayor rentabilidad con bajos niveles de existencias y un alto nivel de servicio	Nivel de servicio	-Disponibilidad de stock -Rotura de stock -Calidad de stock -Vejez de las existencias
<b>Sistematización del problema</b>	<b>Objetivo específico</b>		<b>Variable independiente</b>	<b>Indicadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué metodología y herramientas de análisis, planificación, desarrollo y evaluación pueden ser utilizadas para poder analizar el problema y diagnosticar la situación actual de la empresa?</li> <li>• ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual del almacén, la capacidad instalada del almacén está preparada para el ingreso de nuevos productos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y diagnosticar la situación actual del aprovisionamiento del stock y operaciones en almacén por medio de la metodología Scor.</li> <li>• Identificar y seleccionar las herramientas de ingeniería adecuadas para mejorar el aprovisionamiento, optimización del stock y operaciones en el almacén.</li> <li>• Clasificar las existencias de la empresa bajo la</li> </ul>		Modelo de aprovisionamiento y optimización del almacenamiento de artículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Calidad de orden de compra</li> <li>-Utilización del almacén</li> <li>-Utilización de las ubicaciones</li> <li>-Rotación de stock</li> <li>-Cobertura de stock</li> <li>-Lead time de aprovisionamiento</li> <li>-Costo de almacenamiento</li> <li>-Costo logístico sobre las ventas</li> <li>-Ahorro en las compras</li> <li>-Exactitud de stock</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los principales problemas de ruptura de stock y en consecuencia de ventas potenciales perdidas?</li> <li>• ¿Cuál es la política de aprovisionamiento que sigue la empresa para la reposición del stock?</li> <li>• ¿Cómo influye el costo de pedido y almacenamiento en las ventas de la empresa?</li> <li>• ¿La distribución de los artículos en el almacén contribuye a tener una mejor planificación de las compras, optimiza los tiempos de preparación y despacho de pedidos?</li> <li>• ¿Utiliza la empresa indicadores logísticos que permiten medir la gestión de compras y almacenes para la toma de decisiones?</li> <li>• ¿Cuál es el costo de beneficio de las propuestas de mejora para su implementación?</li> </ul>	<p>metodología ABC para identificar el porcentaje de artículos que generan el 40% de la rentabilidad para la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el modelo de aprovisionamiento óptimo para la gestión del aprovisionamiento de stock de los productos clase “A”.</li> <li>• Establecer un control documentario y sistemático de los productos para evitar obsolescencia.</li> <li>• Reestructurar el diseño y la distribución de las existencias en el almacén de acuerdo con el criterio de rotación, contaminación cruzada y aprovechar el espacio cubico de almacenamiento.</li> <li>• Establecer indicadores logísticos para medir la gestión en el almacén y en el aprovisionamiento de las existencias.</li> <li>• Determinar la factibilidad económica de la implementación de las propuestas de mejora planteadas.</li> </ul>			-Rentabilidad
---	--	--	--	---------------

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

#### **3.1. Aspectos metodológicos de la investigación**

##### **3.1.1. Diseño de la investigación**

El diseño utilizado en la presente investigación es el diseño no experimental longitudinal, es no experimental porque se estudia la gestión de almacenamiento y todos los procesos que conlleva de forma regular, al mismo tiempo es longitudinal porque se analiza los datos de años pasados para poder tener un panorama de análisis más amplio.

##### **3.1.2. Tipos de investigación**

La investigación es de tipo explicativa porque está orientada a encontrar las relaciones de causa-efecto y de esta manera comprobar cuáles son para su posterior propuesta de mejoras. Según la fuente de los datos es una investigación de campo, ya que los datos se obtuvieron directamente por cuestionarios, observación y por registros de la empresa.

##### **3.1.3 Métodos de investigación**

Se eligió métodos mixtos es decir cualitativos y cuantitativos, ya que se realizó la toma de datos a partir de experiencias y opiniones de los trabajadores, pero al mismo tiempo se recolectaron datos históricos y medibles como ingresos, salidas y saldos de los productos, precios, costos, tiempos de aprovisionamiento y recorridos en la preparación de pedidos, luego se ejecutó el análisis y el diagnóstico correspondiente.

##### **3.1.4. Técnicas de investigación**

Se utilizó la entrevista, cuestionarios y la observación como técnica para la información cualitativa y datos históricos de ventas, precios, costos y movimiento de los productos para la información cuantitativa.

Se formularon interrogantes a los empleados de la empresa acerca del proceso de compra, almacenamiento, distribución de los artículos en el almacén, ventas, distribución de productos al cliente, productos vencidos, rotación de productos, número de pedidos mensual, tiempos de reposición de mercadería. También se recogieron observaciones y recomendaciones que implican sus opiniones todo ello ayudo a identificar los problemas y soluciones que posteriormente se convirtieron en propuestas de mejora para la empresa.

### **3.1.5. Instrumentos de investigación**

Los instrumentos para la investigación que se eligieron son el cuestionario SCOR (Véase pág. 73), cuestionario del libro “El diagnostico logístico” del autor Julio Anaya Tejero, la guía de observación de las 5’S (Véase Anexo 3 “Evaluación de la herramienta 5’S”) y el Kardex Virtual de la empresa donde se registran los movimientos de compra, ventas y saldos de cada producto.

### **3.1.6. Plan maestro**

#### ***3.1.6.1 Población objetivo***

Se considera como población para el estudio a todos los productos implicados en el proceso de comercialización.

#### ***3.1.6.2. Determinación de la muestra***

Se trabajó con un muestreo no probabilístico, es decir se analizarán todos los productos que cumplan ciertos atributos descritos: Productos activos, es decir los productos que tuvieron ventas en el año 2017, Productos nuevos cuya fecha de la primera compra es no mayor a julio del 2017, los productos discontinuos aquellos que registraron como ultima venta en el año 2016 y aún se tengan stock, estos últimos son productos con potencial de obsolescencia y/o vencimiento.



### **3.1.6.3. Procedimiento del muestreo**

Para la etapa de análisis y diagnóstico se trabajó con todos los productos que se encuentran con stock y/o movimientos en el Kardex virtual de la empresa.

## **3.2. Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora**

### **3.2.1. Métodos y técnicas de ingeniería a aplicarse**

Posterior a la obtención de la información requerida acerca del aprovisionamiento y las operaciones en el almacén de la empresa, se procedió con el estudio y análisis de la información. Para formular las propuestas de mejora necesarias en el almacén, fueron necesarios los métodos logísticos de ingeniería para almacenes, gestión de aprovisionamiento los cuales permitirán una mejor gestión de este.

### **3.2.2. Herramientas de análisis, planificación, desarrollo y evaluación**

- Metodología SCOR.
- Diagramas de Pareto.
- Diagramas de causa – efecto.
- Clasificación de los artículos según el método ABC multicriterio.
- Pronóstico de demanda (Suavización exponencial simple y doble, control de pronósticos).
- Modelo de aprovisionamiento probabilístico de revisión continua, punto de reorden y stock de seguridad.
- Almacenamiento de los artículos en el almacén según clasificación ABC.
- Layout del almacén bajo una distribución por criterios.
- Metodología de las 5'S.
- Métodos de control de existencias y rotulado de mercadería.
- Matriz IPERC y señalética en el almacén.
- Indicadores clave de desempeño logístico.

## **CAPÍTULO IV**

### **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **4.1. Plan estratégico**

La empresa AGROCOMERCIO S.R.L. no ha desarrollado un plan estratégico como tal, no obstante se han planteado de manera conjunta con los miembros de la organización ciertos objetivos estratégicos que están alineados con sus fortalezas y oportunidades en el mercado, son objetivos cuantificables y realizables de acuerdo a las debilidades como pequeña empresa y conscientes de las amenazas en el mercado, estos objetivos ayudan a tener un panorama general de los resultados que busca la empresa alcanzar dentro de un mediano y largo plazo inspirados en la visión para cumplir con la misión.

##### **4.1.1. Fortalezas**

F1: 17 Años de experiencia en el rubro de la comercialización de productos agrícolas y veterinarios en la ciudad de Arequipa.

F2: Colaboradores con buena formación profesional y capacitación complementaria.

F3: Relaciones duraderas por más de 10 años con gran parte de sus proveedores.

F4: Continua búsqueda de nuevos productos de calidad certificada según las necesidades del cliente, servicio post venta garantizado.

F5: La empresa mantiene una estabilidad económica y financiera.

F6: Instalaciones del almacén, unidades de transporte nuevas y propias para la distribución de pedidos a los clientes dentro de la región Arequipa.

#### **4.1.2. Debilidades**

- D1: Falta de proyección cuantitativa de la demanda para llegar a óptimos niveles de servicio. No posee registros de la demanda real, para determinar la demanda insatisfecha.
- D2: Rotura de stock de los artículos más importantes para la empresa en términos de rentabilidad.
- D3: Deficiente plataforma integral del sistema informático que administra los movimientos de los artículos en términos de post actualización de la información.
- D4: Bajo presupuesto para el desarrollo de la marca y aplicar técnicas de marketing de publicidad modernas.
- D5: Falta mayor compromiso e involucrarse en términos de responsabilidad social sobre el uso de los productos insecticidas y cuidado del medio ambiente.
- D6: El almacén se encuentra a 98 km de la ciudad del Pedregal donde se encuentra la mayor concentración de clientes.
- D7: Deficiente aprovechamiento del espacio cúbico del almacén, puesto que se utilizan equipos de almacenamiento tradicionales y no optimizan el espacio.

#### **4.1.3. Oportunidades**

- O1: Aumento de personas preocupadas por el cuidado, alimentación de las mascotas, mayor sensibilidad de las personas por la salud de los animales.
- O2: Apoyo del gobierno en el desarrollo de la actividad ganadera con programas de vacunación de ganado vacuno y ovino.
- O3: Exportación de productos agrícolas, estándares de calidad de los cultivos que solo con el uso de un producto de calidad puede asegurarla.

O4: Posibilidad de ingresar a mercados emergentes en la ciudad de Moquegua y Tacna.

O5: Concentración de gran parte de los clientes en la ciudad del Pedregal.

O6: Empoderamiento del cliente, quiere saber más y estar mejor informado de donde se invierte su dinero.

O7: Uso del benchmarking, para integrar modelos de reposición de mercadería.

O8: Financiamiento para la compra de nuevo sistema informático.

#### **4.1.4. Amenazas**

A1: Entrada de nuevos competidores en la zona geográfica de comercialización con una competencia desleal por una guerra de precios.

A2: Importación de productos genéricos de baja calidad.

A3: Crisis en el sector agrícola por la presencia de un desbalance económico por los bajos precios de sus productos, agricultores tienen deudas con los bancos, compran productos más económicos o aplican la mitad de la dosis de los productos a sus cultivos.

A4: Se ha recortado la campiña de la ciudad de Arequipa, varios agricultores han dejado de cultivar y han vendido sus terrenos agrícolas para urbanizar.

Tabla 7:

*Matriz Foda*

ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS FODA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>O1: Aumento de personas preocupadas por el cuidado, alimentación de las mascotas, mayor sensibilidad de las personas por la salud de los animales.</p> <p>O2: Apoyo del gobierno en el desarrollo de la actividad ganadera con programas de vacunación de ganado vacuno y ovino.</p> <p>O3: Exportación de productos agrícolas, estándares de calidad de los cultivos que solo con el uso de un producto de calidad puede asegurarla.</p> <p>O4: Posibilidad de ingresar a mercados emergentes en la ciudad de Moquegua y Tacna.</p> <p>O5: Concentración de gran parte de los clientes en la ciudad del Pedregal.</p> <p>O6: Empoderamiento del cliente, quiere saber más y estar mejor informado de donde se invierte su dinero.</p>	<p>A1: Entrada de nuevos competidores en la zona geográfica de comercialización con una competencia desleal por una guerra de precios.</p> <p>A2: Importación de productos genéricos de baja calidad.</p> <p>A3: Crisis en el sector agrícola por la presencia de un desbalance económico por los bajos precios de sus productos, agricultores tienen deudas con los bancos, compran productos más económicos o aplican la mitad de la dosis de los productos a sus cultivos.</p> <p>A4: Se ha recortado la campaña de la ciudad de Arequipa, varios agricultores han dejado de cultivar y han vendido sus terrenos agrícolas para urbanizar.</p>
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (FA)
<p>F1: 17 Años de experiencia en el rubro de la comercialización de productos agrícolas y veterinarios en la ciudad de Arequipa.</p> <p>F2: Colaboradores con buena formación profesional y capacitación complementaria.</p> <p>F3: Relaciones duraderas por más de 10 años con gran parte de sus proveedores.</p> <p>F4: Continua búsqueda de nuevos productos de calidad certificada según las necesidades del cliente, servicio post venta garantizado.</p> <p>F5: La empresa mantiene una estabilidad económica y financiera.</p> <p>F6: Instalaciones del almacén, unidades de transporte nuevas y propias para la distribución de pedidos a los clientes dentro de la región Arequipa.</p>	<p>- Incrementar las ventas en 4% para el año 2018 y competir en nuevos mercados. (F5,F4,O1)</p> <p>-Participar en concursos de contratación con el estado para ofertar los productos veterinarios y/o agrícolas. (F1,O2)</p> <p>-Realizar campañas de publicidad acerca de la calidad de los productos agrícolas, certificaciones internacionales con las que cuenta. (F3,F4,O3)</p> <p>-Organizar eventos, campañas de vacunación para dar a conocer los productos que oferta la empresa y conocer las necesidades de los clientes. (F2,F3,O1,O4)</p> <p>-Instalar un almacén secundario en la ciudad de El Pedregal. (F5,F6,O5)</p> <p>-Implementación de programas de capacitación sobre el uso correcto de los productos agrícolas y veterinarios. (F2,O6)</p>	<p>-Ampliar y racionalizar la gama de productos, para ofrecer una variedad que permita al cliente elegir entre varias opciones el producto de acuerdo con su disponibilidad económica. (F3,F4,A1)</p> <p>-Realizar campañas de información acerca de la calidad de los productos, las bondades y beneficios de su uso. (F3,F4,A2)</p> <p>-Racionalizar la política de crédito para cada cliente de acuerdo con su comportamiento histórico de pagos. (F5,A3)</p>

<b>ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS FODA</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	<p>O1: Aumento de personas preocupadas por el cuidado, alimentación de las mascotas, mayor sensibilidad de las personas por la salud de los animales.</p> <p>O5: Concentración de gran parte de los clientes en la ciudad del Pedregal.</p> <p>O6: Empoderamiento del cliente, quiere saber más y estar mejor informado de donde se invierte su dinero.</p> <p>O7: Uso del benchmarking, para integrar modelos de reposición de mercadería.</p> <p>O8: Financiamiento con baja tasa de interés para inversión en activos para la empresa.</p>	<p>A1: Entrada de nuevos competidores en la zona geográfica de comercialización con una competencia desleal por una guerra de precios.</p> <p>A2: Importación de productos genéricos de baja calidad.</p> <p>A3: Crisis en el sector agrícola por la presencia de un desbalance económico por los bajos precios de sus productos, agricultores tienen deudas con los bancos, compran productos más económicos o aplican la mitad de la dosis de los productos a sus cultivos.</p> <p>A4: Se ha recortado la campaña de la ciudad de Arequipa, varios agricultores han dejado de cultivar y han vendido sus terrenos agrícolas para urbanizar.</p>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS (DO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DA)</b>
<p>D1: Falta de proyección cuantitativa de la demanda para llegar a óptimos niveles de servicio. No posee registros de la demanda real, para determinar la demanda insatisfecha.</p> <p>D2: Rotura de stock de los artículos más importantes para la empresa en términos de rentabilidad.</p> <p>D3: Deficiente plataforma integral del sistema informático que administra los movimientos de los artículos en términos de post actualización de la información.</p> <p>D4: Bajo presupuesto para el desarrollo de la marca y aplicar técnicas de marketing de publicidad modernas.</p> <p>D5: Falta mayor compromiso e involucrarse en términos de responsabilidad social sobre el uso de los productos insecticidas y cuidado del medio ambiente.</p> <p>D6: El almacén se encuentra a 98 km de la ciudad del Pedregal donde se encuentra la mayor concentración de clientes.</p> <p>D7: Deficiente aprovechamiento del espacio cúbico del almacén, puesto que se utilizan equipos de almacenamiento son tradicionales y no optimizan el espacio.</p>	<p>-Cuantificar la demanda insatisfecha para luego hacer uso de los pronósticos con el objetivo de predecir la demanda con el menor margen de error. (D1,O1)</p> <p>-Hacer uso de un modelo de aprovisionamiento económico e implementar stock de seguridad para prevenir cambios repentinos en la demanda. (D2,O7)</p> <p>-Compra e instalación de un sistema informático con pre actualización de la información (permite mostrar a tiempo real el estado del stock disponible). (D3,O8)</p> <p>-Fortalecer la promoción y publicidad con técnicas de marketing modernas en las ciudades con mayor concentración de clientes y en los mercados emergentes para captar nuevos. (D4,O5)</p> <p>-Realizar eventos informativos sobre el correcto uso de los productos en particular sobre los venenos (insecticidas) y los impactos negativos que pueden ocasionar el mal uso. (D5,O6)</p> <p>-Hacer un estudio de mercado para la instalación de un almacén secundario en la ciudad de El Pedregal. (D6,O6)</p> <p>- Mejorar la infraestructura del almacén con la implementación de racks. (D7,O8)</p>	<p>-Promover el desarrollo personal y profesional de los Empleados. (A1,D5)</p> <p>-Aplicar técnicas de marketing económicas para evitar instalar en la mente del consumidor que los productos que oferta son caros. (A2,D4)</p> <p>-Realizar un análisis de la situación económica actual de los clientes, para determinar de qué manera puede afectar la proyección cuantitativa de la demanda. (A3,D1)</p>

## **4.2. Cumplimiento de los objetivos estratégicos**

### **4.2.1. Objetivos estratégicos por cumplir en el corto - mediano plazo:**

**Incrementar las ventas en 4% para el año 2018 y competir en nuevos mercados:** las ventas sobre el 2017 crecieron en 2.23%, recientemente la empresa empezó a comercializar sus productos en las ciudades de Cuzco y Puerto Maldonado.

El ingresar a nuevos mercados no solo impulsa más ventas, sino que ayuda a construir la marca de la empresa, ser reconocida en más ciudades y conocer las necesidades de nuevos clientes, para acotar un dato puntual; la comercialización de los productos en Cuzco y Puerto Maldonado corresponde al 6% de las ventas del 2017, se entiende que es un mercado por desarrollar.

Dentro de esta estrategia se contempla participar en concursos de contratación con el estado para ofertar los productos veterinarios y/o agrícolas ya no solamente en la región de Arequipa, también en Moquegua y Tacna.

**Implementar un programa de responsabilidad social:** realizar programas de capacitación sobre el uso correcto de los productos agrícolas y veterinarios, dar información sobre la calidad de los productos agrícolas (certificaciones), brindar campañas de vacunación para dar a conocer los productos que oferta la empresa y conocer las necesidades de los clientes.

**Ampliar y racionalizar la gama de productos:** el objetivo es ofrecer una variedad que permita al cliente elegir entre varias opciones el producto de acuerdo con su disponibilidad económica:

**Racionalizar la política de crédito para cada cliente de acuerdo con su comportamiento histórico de pagos.**

**Mejorar el nivel de servicio al cliente con la disponibilidad y calidad de stock:**

Haciendo uso de la técnica de pronóstico de demanda, podemos acercarnos a la demanda real con el menor error y de esta manera se planifica mejor la reposición de mercadería y con ello mejorar el nivel de servicio.

**Implementar un modelo de aprovisionamiento económico probabilístico:** para atender la demanda variable que tiene la empresa, evitar la pérdida de venta por rotura de stock y minimizar el costo logístico.

**Fortalecer la promoción y publicidad:** por medio de técnicas de marketing modernas en las ciudades con mayor concentración de clientes y en los mercados emergentes para captar nuevos clientes.

**Promover el desarrollo personal y profesional de los empleados:** su motivación y expectativas basadas en 4 pilares aprende, crece, disfruta y trasciende: el objetivo de desarrollo organizacional de la empresa se mide por la estabilidad del personal y la cuantificación del número de logros obtenidos en la empresa.

**4.2.2. Objetivos estratégicos por cumplir en el largo plazo:**

**Instalar un almacén secundario en la ciudad de El Pedregal:** Al mantener más del 50% de los clientes en la ciudad de El Pedregal, es una buena oportunidad de instalar un almacén secundario para estar más cerca de los clientes y minimizar el costo de transporte.

**Compra e instalación de un sistema informático con pre-actualización de la información (permite mostrar en tiempo real el estado del stock disponible).**

**Mejorar la infraestructura del almacén con la implementación de racks.**

Para finalizar se abordarán en la presente tesis las estrategias orientadas a las operaciones logísticas.



### **4.3. Evaluación de los procesos involucrados**

El diagnóstico logístico es comparable a un chequeo médico que permite comprobar que partes de nuestro organismo están dañadas o pueden funcionar mal, recomendándonos la terapia a seguir para evitar las disfunciones no deseadas.

El diagnóstico logístico tiene como misión detectar aquellos aspectos críticos (disfunciones) y las causas que generan situaciones no deseables para la empresa, ya que repercuten de forma severa tanto en el servicio como en el margen de contribución de la empresa. La evaluación, análisis y diagnóstico de la situación actual de la empresa se va a realizar de la siguiente manera:

- Evaluación, análisis y diagnóstico de los procesos logísticos según el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference): El modelo SCOR permite analizar los procesos logísticos de toda la cadena de suministro de la empresa, para la evaluación de este modelo se aplican cuestionario y KPI'S según el Consejo de Profesionales en Administración de la Cadena de Suministro.
- Evaluación, análisis y diagnóstico de la gestión de stock según Anaya, J. (2014) en su libro “El diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas” se analiza el proceso de comercialización de los artículos con el fin de racionalizar el número de artículos y orientar los esfuerzos de inversión en base a una clasificación ABC.
- Evaluación, análisis y diagnósticos por medio de la observación, visita a las instalaciones del almacén de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L.

#### **4.3.1. Evaluación, análisis y diagnóstico de los procesos logísticos de la cadena de suministro según el modelo SCOR**

La metodología SCOR es un producto del Consejo de Profesionales en Administración de la Cadena de Suministro, una organización independiente sin fines de lucro, corporación mundial, abierta a todas las empresas y organizaciones interesadas en aplicar las buenas prácticas en el sistema de gestión de la cadena de suministro.

El modelo SCOR proporciona un marco único que vincula procesos, mejores prácticas y métricas (KPI'S) el resultado de esta relación permite diagnosticar, evidenciar procesos deficientes por medio de la relación procesos-métricas, para luego proponer oportunidades de mejoras que están orientadas a mejorar la gestión logística de la cadena de suministro en términos de eficacia y eficiencia.

Primero se realiza una evaluación cualitativa que vincula los 5 procesos de la cadena de suministro con las mejores prácticas.

Segundo se realiza una evaluación cuantitativa que vincula los 5 procesos de la cadena de suministro con indicadores clave de desempeño basados en 5 atributos.

##### ***4.3.1.1. Evaluación de los procesos vinculado a las mejores prácticas en la cadena de suministro de la empresa.***

En primer lugar, se descomponen el macroproceso en subprocesos de primer nivel, los cuales a su vez se descomponen en subprocesos de segundo nivel, a los que se desprenderán una serie de estándares mínimos requeridos (mejores prácticas).

Se calificará según el cumplimiento de los mínimos estándares establecidos por el consejo si el cumple se califica con el puntaje de 1 y si no con el puntaje de 0.

En el análisis de los subprocesos de segundo nivel, estos podrán alcanzar un máximo de 3 puntos. La obtención de este puntaje se logrará a través del cumplimiento de ciertas características establecidas como “Buenas Prácticas” por el Supply Chain Council.

El procedimiento por seguir consiste en verificar si la empresa objeto de estudio cuenta con estas prácticas mínimas, de esta manera el total de respuestas afirmativas que se den, se dividirán entre el total de preguntas, luego se multiplicará por 3 obteniendo el puntaje máximo.

En caso no se obtenga esta puntuación máxima de 3, es decir un puntaje de 2 a 2.99 la empresa está en progreso de cumplir con las buenas practica en el subproceso de segundo nivel, si el puntaje obtenido es menor a 2 se identificará como un subproceso débil y por mejorar. De esta manera se aplicará el método para todos los subprocesos de segundo nivel. Es así, que a través de esta herramienta metodológica de gestión se analizan aquellos procesos que están por debajo del estándar y, consecuentemente, realizar propuestas de mejora.

Sin embargo, en caso de que el subproceso de segundo nivel obtenga un puntaje de 3, se procederá a calificarse con el cumplimiento de las mejores prácticas que tiene la empresa.

Consecuentemente, la puntuación de los subprocesos de primer nivel se obtendrá promediando el puntaje alcanzado en los subprocesos de segundo nivel. Una vez obtenido este, el promedio general entre todos los subprocesos de primer nivel comprenderá el puntaje del macroproceso.

El cuestionario SCOR fue aplicado al administrador y a los colaboradores de la empresa de acuerdo con la pregunta y la participación de sus funciones.

#### 4.3.1.1.1. Planificación (Plan)

La planificación es el macroproceso que influye en todos los demás macroprocesos de la cadena de suministros, está presente en cada etapa del proceso logístico.

La planificación está presente en el macroproceso de aprovisionamiento de mercadería por citar algunos ejemplos: se planifica la reposición del stock, entrevistas con los proveedores, la recepción de mercadería, el almacenamiento de la mercadería.

La planificación está presente en el macroproceso de fabricación por citar algunos ejemplos: se planifica los turnos de trabajo, los lotes de producción, las paradas de planta para realizar mantenimiento, las pruebas de calidad para el ingreso de un nuevo producto.

La planificación está presente en el macroproceso de distribución por citar algunos ejemplos: se planifica la toma de inventarios, la preparación de pedidos, la distribución de los pedidos.

La planificación está presente en el macroproceso de retorno por citar algunos ejemplos: se planifica la recepción de productos no conformes, la entrega de productos al cliente sustituyendo los no conformes, la visita a clientes como parte del servicio post venta, la devolución de productos no conformes al proveedor.

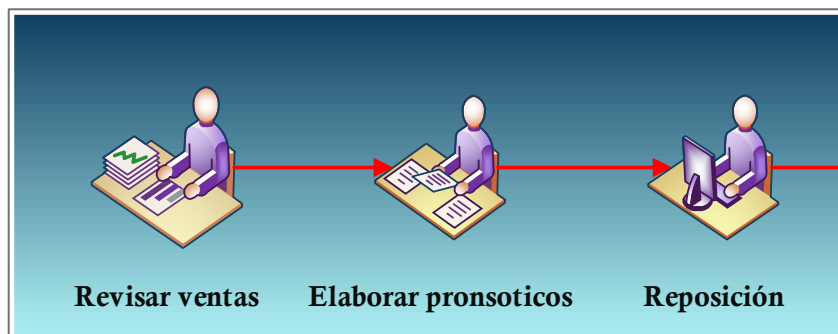


Figura 24: Planificación macroproceso N°1  
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8:

*Análisis del macroproceso Planificación (Plan) según modelo SCOR*

<b>1. PLANIFICACIÓN (Macroproceso)</b>		<b>1.25</b>
<b>1.1. PLANEAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTRO (Sub proceso de primer nivel)</b>		<b>1.19</b>
<b>1.1.1. PROCESO DE ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA (Sub proceso de segundo nivel)</b>		<b>0.50</b>
Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de planificación de la demanda ( <b>Estándares mínimos - Buenas prácticas</b> )	Sí	1.00
Se usa Inteligencia de Mercado para elaborar pronósticos de largo plazo	No	0.00
La inteligencia de mercado es procesada y analizada con base temporal/estacional	No	0.00
Los cambios en los productos, precios, promociones, etc. Son considerados para los pronósticos	No	0.00
Se mide la desviación del pronóstico vs. lo real	No	0.00
Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo	No	0.00
<b>1.1.2. METODOLOGÍA DEL PRONÓSTICO</b>		<b>0.75</b>
Los pronósticos son actualizados con respecto a las ventas reales	No	0.00
La inteligencia de mercado es actualizada basada en los informes mensuales del personal de campo, clientes y proveedores	Sí	1.00
Se usan métodos apropiados para generar pronósticos	No	0.00
Todas las fuentes de datos son evaluadas para ver su exactitud	No	0.00
<b>1.1.3. PLANEACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES</b>		<b>2.00</b>
Las reuniones formales mensuales se llevan a cabo para abordar las cuestiones de funcionamiento empresarial y enlazar la estrategia del negocio con las capacidades operáticas	Sí	1.00
Existe coordinación funcional para establecer requerimientos del mercado	Sí	1.00
Un único pronóstico operacional es acordado por las distintas unidades funcionales	No	0.00
<b>1.1.4. PRONÓSTICO DE MERCADO</b>		<b>1.50</b>
La investigación de mercado se lleva a cabo incorporando las necesidades de nuevos clientes potenciales	No	0.00
La planificación de nuevos productos está incluida en las necesidades del mercado	Sí	1.00
<b>1.2. ALINEACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA</b>		<b>1.50</b>
<b>1.2.1. TÉCNICAS DE CONTROL</b>		<b>1.50</b>
Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar cambios en la demanda y en la capacidad disponible de la empresa	Sí	1.00
Las existencias y los tiempos de entrega son estudiados y optimizados	No	0.00
<b>1.2.2. GESTIÓN DE LA DEMANDA</b>		<b>1.50</b>
Una gestión de demanda proactiva balancea los altos servicios de atención al cliente y la eficiencia de almacenamiento	Sí	1.00
El pronóstico de la demanda se actualiza con la demanda real y se utiliza para conducir operaciones en base a la demanda real, dependiendo de la volatilidad	No	0.00
<b>1.3. GESTIÓN DE STOCK</b>		<b>1.06</b>
<b>1.3.1. PLANEAMIENTO DE STOCK</b>		<b>1.13</b>
Los niveles de stock son fijados de acuerdo con técnicas de análisis y revisados frecuentemente versus el estimado	Sí	1.00

Los niveles de stock se basan en los niveles de servicio al cliente requeridos	Sí	1.00
Los niveles de stock son revisados frecuentemente versus el pronóstico	No	0.00
Los niveles de servicio son medidos y el nivel de stock ajustado para compensar el nivel de servicio si es necesario	No	0.00
Los niveles de servicio son establecidos teniendo en cuenta los costos e implicaciones de la rotura de stock	No	0.00
La rotación de stock es revisados y ajustados mensualmente	No	0.00
El stock por vencer es gestionado a tiempo para evitar pérdidas para la empresa	No	0.00
Todas las decisiones sobre las existencias son tomadas teniendo en cuenta los costos relevantes y los riesgos asociados	Sí	1.00
<b>1.3.2. EXACTITUD DE INVENTARIOS</b>		<b>1.00</b>
Las ubicaciones del stock están registradas en el sistema	No	0.00
Conteo cíclico con el mínimo de parámetros 1. Stock de volumen alto son contados semanalmente 2. Stock de volumen moderado son contados mensualmente 3. Stock de volumen bajo son contados trimestralmente	No	0.00
Diferencia de inventario en el picking activan un conteo cíclico	Sí	1.00

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

Tabla 9:

*Diagnóstico del macroproceso Planificación (Plan) según modelo SCOR*

<b>Macroproceso / subproceso de primer nivel / subproceso de segundo nivel</b>	<b>Puntaje</b>
1. Planificación	1.25
1.1. Planeamiento de la cadena de suministro	1.19
1.1.1. Proceso de estimación de la demanda	0.50
1.1.2. Metodología del pronóstico	0.75
1.1.3. Planificación de ventas y operaciones	2.00
1.1.4. Pronóstico de mercado	1.50
1.2. Alinealidad entre abastecimiento y demanda	1.50
1.2.1. Técnicas de control	1.50
1.2.2. Gestión de la demanda	1.50
1.3. Gestión de stock	1.06
1.3.1. Planeamiento de stock	1.13
1.3.2. Exactitud de stock	1.00

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

El resultado de la evaluación del macroproceso planificación según el cumplimiento de las buenas prácticas de la cadena de suministro es de 1.25, este puntaje refleja que la empresa aún no sigue los lineamientos de buenas prácticas establecidas por el Consejo de la Cadena de suministro. Los subprocesos de primer nivel más críticos que aún falta desarrollar son:

1.1. Planeamiento de la cadena de suministro: Se refiere a definir la metodología de pronósticos a utilizar y realizar concretamente los pronósticos de demanda (ventas), la empresa no cuenta con un área comercial que realice funciones de inteligencia de mercado y/o que pronostique la demanda futura.

1.2. Alinealidad entre abastecimiento y demanda: Realizar un pronóstico de demanda no solo implica realizar un análisis en base al histórico de ventas, también implica adicionar las ventas perdidas por faltante de mercadería, el resultado es la demanda real del mercado, los pronóstico al tener cierto grado de incertidumbre deben ser ajustados con el objetivo de planificar de forma óptima el abastecimiento de las necesidades reales de la demanda.

1.3. Gestión de stock: Todo lo anterior influye de manera directa en la gestión de las existencias, ante una deficiente planificación en el abastecimiento cabe la posibilidad de sufrir rotura de stock, es probable que esos clientes busquen ese mismo producto en la competencia.

La revisión de la mercadería para efectos de aprovisionamiento se efectúa una vez por semana generalmente los viernes o sábados, esta revisión se hace desde el sistema informático que posee la empresa desde un Kardex virtual donde se registra cada movimiento de los productos donde se muestra las entradas, salidas y saldos de mercadería.

La reposición de mercadería se da bajo un sistema de criterios subjetivos, para establecer la cantidad de reposición se tienen en cuenta parámetros como: cantidad solicitada por los agentes de venta en función a los pedidos de los clientes, solvencia económica de la empresa, alerta de reposición (rotura de stock) y compras en grandes volúmenes para acceder a promociones, descuentos, bonos. Carece del uso de pronósticos, y modelos de abastecimiento, política de stock de seguridad aplicados sobre todo para los productos más rentables que posee la empresa.

#### *4.3.1.1.2. Aprovisionamiento (Source)*

El aprovisionamiento empieza con la necesidad de reponer stock ya sea una materia prima para realizar la fabricación o producto terminado para comercializar.

Este macroproceso realiza una secuencia de actividades que van orientadas al objetivo de concretar la compra del producto terminado o materia prima. Inicia con la negociación de compra con los proveedores, se negocia cantidad de compra, precio, tiempo o plazo de entrega, condiciones de pago y especificaciones del producto, continua la evaluación y por último la selección del proveedor, para así generar de esta manera la orden de compra.

Posterior a la orden de compra se planifica la recepción de mercadería, en ella se dan actividades importantes como la inspección y evaluación de los parámetros establecidos: cantidad, calidad y especificaciones del producto sean las correctas, tiempo o plazo de entrega oportuno, si cumple con los parámetros se procede al ingresar la mercadería al almacén y si no cumple se rechaza, se coordina con el proveedor la devolución de mercadería (productos defectuosos, especificaciones incorrectas o tiempo de entrega inoportuno), el faltante de stock.

Según la naturaleza de la mercadería pasa por algunos procesos previos a su almacenamiento, en algunos casos se procede a rotular la mercadería, pegado de etiquetas, reenvasar mercadería que viene a granel, seguido de ello se procede a almacenar la mercadería.

El almacenamiento va acompañado de ciertas normas y/o estándares cuyo objetivo es la conservación de los productos como por ejemplo: evitar superar el límite de altura máxima de apilamiento; evitar depositar la mercadería sobre superficies grasosas, sucias, húmedas; evitar consolidar y dejar mercadería en los pasillos del almacén ya que estos obstaculizan el libre tránsito, almacenar el producto dentro de su ubicación, evitar la saturación de productos almacenados en caso hay sobreabastecimiento y no cabe en su ubicación, designar una ubicación auxiliar.



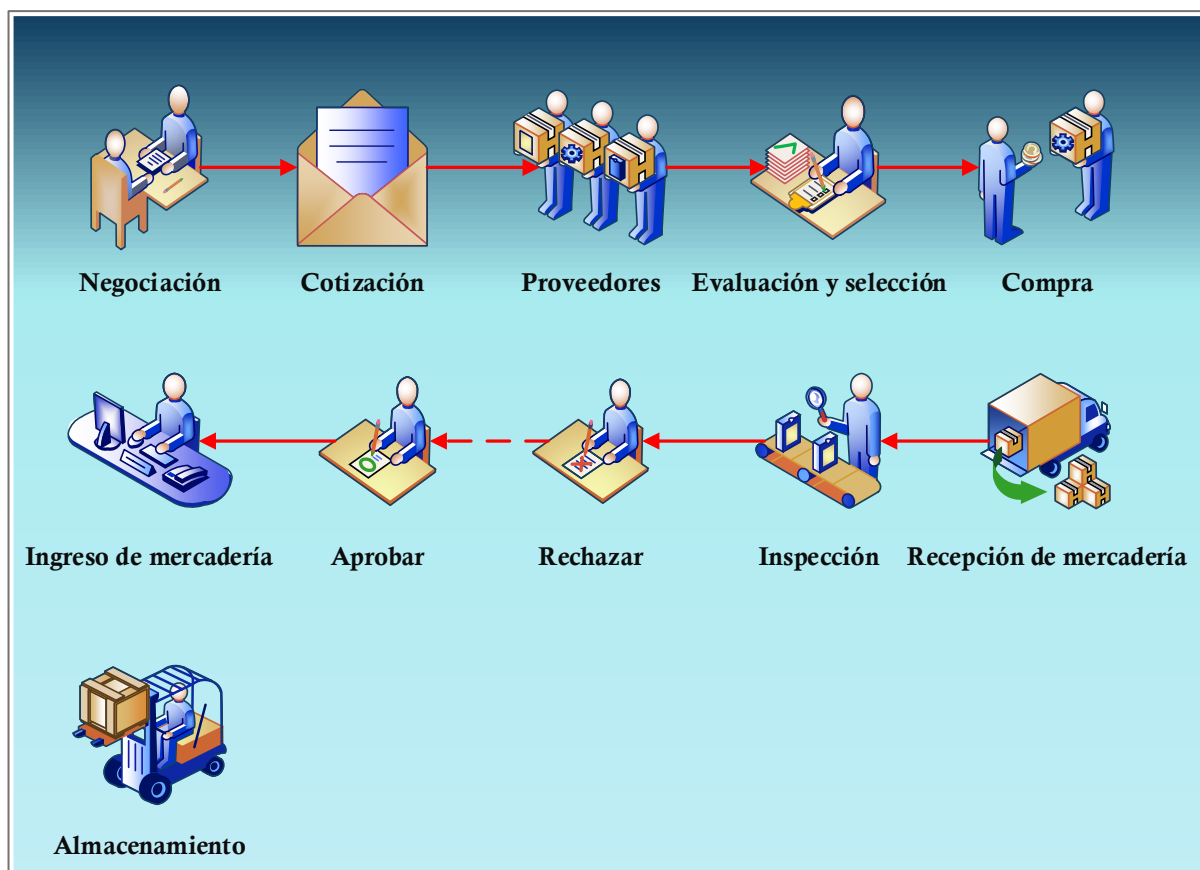


Figura 25: Aprovisionamiento macroproceso N°2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10:

Análisis del macroproceso Aprovisionamiento (Source) según modelo SCOR

<b>2. APROVISIONAMIENTO (Macroproceso)</b>		<b>1.83</b>
<b>2.1. ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO (Sub proceso de primer nivel)</b>		<b>1.81</b>
<b>2.1.1. ANÁLISIS DE COSTOS (Sub proceso de segundo nivel)</b>		<b>1.50</b>
La calidad y el precio son considerados como los componentes claves del costo, pero también se consideran otras variables tales como: el plazo de entrega del proveedor y su viabilidad, el grado de aseguramiento de la fuente de suministro. <b>(Estándares mínimos - Buenas prácticas)</b>	Sí	1.00
El análisis del precio considera los costos logísticos, incluyendo costos de mantener stock y costos de realizar pedidos	No	0.00
<b>2.1.2. ESTRATEGIA DE COMPRAS</b>		<b>1.50</b>
Los costos de rotura de stock son compartidos con el proveedor para identificar las oportunidades de reducir costos	No	0.00
Cuando los incrementos de precios son justificables, se aplican solo a la porción específica de costos (material, labor logística, etc.)	Sí	1.00
<b>2.1.3. GESTIÓN DE CONTRATOS DE COMPRAS</b>		<b>2.00</b>
Los contratos con proveedores a largo plazo están basados en el costo total de adquisición	Sí	1.00
Los contratos con proveedores obligan a reducir costos de mejora en el tiempo mediante el lenguaje de "mejora continua"	Sí	1.00

Los acuerdos a largo plazo son tal que permiten contratos u órdenes de compra uno o varios años para reducir en el costo total de ordenar	No	0.00
<b>2.1.4. CRITERIOS Y PROCESOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>		<b>2.25</b>
Tiene programas obligatorios de certificación de proveedores	No	0.00
Como parte del proceso de selección se establece una relación a largo plazo con el proveedor para asegurar suministro a bajo costo	Sí	1.00
Se realiza análisis de la capacidad del proveedor y desarrollo de nuevos productos	Sí	1.00
Cuenta con proveedores alternativos de fuentes de suministro de materiales identificados y cuantificados	Sí	1.00
<b>2.2. GESTIÓN DE PROVEEDORES</b>		<b>2.50</b>
<b>2.2.1. PROVEEDORES TÁCTICOS</b>		<b>3.00</b>
Mide a los proveedores contra objetivos publicados de desempeño	Sí	1.00
Se realiza una comparación entre los proveedores para evaluar pérdidas de procesos y buscar oportunidades	Sí	1.00
Se realiza la puntuación de proveedores vinculados a acuerdos de nivel de servicio, en los que se incluye disponibilidad, calidad y otros criterios	Sí	1.00
<b>2.2.2. INVOLUCRAMIENTO DEL PROVEEDOR</b>		<b>3.00</b>
Tiene iniciativas de mejoramiento conjunto con los proveedores más importantes, para mejorar el desempeño del suministro contra objetivos previamente definidos	Sí	1.00
Los proveedores más importantes están involucrados pro- activamente, incluyendo el desarrollo conjunto de nuevos productos	Sí	1.00
<b>2.2.3. EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>		<b>1.50</b>
Se realizan reuniones regulares (por ejemplo, revisión trimestral) para evaluar usando conjuntamente determinados criterios de costo y servicio	Sí	1.00
La información sobre requerimientos está establecida y entendida por todas las partes	Sí	1.00
Las medidas de desempeño son establecidas, controladas y comunicadas	No	0.00
Se realizan auditorias de desempeño de los proveedores con personas que no son parte de la negociación del proveedor ni del proceso de aprobación	No	0.00
<b>2.2.4. DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR</b>		<b>3.00</b>
Los envíos fuera de tiempo o incompletos, y/o con defectos están incluidas en las medidas de desempeño	Sí	1.00
Las medidas de desempeño incluyen la calidad, costo, tiempo y servicio	Sí	1.00
<b>2.2.5. RELACIONES CON EL PROVEEDOR</b>		<b>2.00</b>
Mantienen una relación positiva usando la filosofía de ganar - ganar	Sí	1.00
La relación con los proveedores son diferencias y basadas por su valor estratégico	Sí	1.00
Se mantiene contacto en todos los niveles con visitas regulares a la compañía y fábricas de los proveedores	No	0.00
<b>2.3. COMPRAS</b>		<b>1.50</b>
<b>2.3.1. COMPRAS DE MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS</b>		<b>1.50</b>
Se consideran atributos de mejor calidad, precios óptimos, plazo de entrega cortos, descuentos para la compra	Sí	1.00
Se consideran lotes económicos que reducen los costos logísticos	No	0.00
Se consideran stock de seguridad para la gestión de las existencias	No	0.00
Se tiene un claro entendimiento de la capacidad el proveedor el cual está reflejado en el ciclo de tiempo y las restricciones de volumen del sistema de compras	Sí	1.00

<b>2.4. GESTIÓN DE PROVEEDORES EN LA LOGÍSTICA DE ENTRADAS</b>		<b>1.50</b>
<b>2.4.1. TAMAÑO DE LOTES Y CICLO DE TIEMPOS</b>		<b>0.00</b>
Los tamaños de lote y los ciclos de tiempo son optimizados tomando en cuenta el espacio de almacén y la eficiencia del transporte	No	0.00
<b>2.4.2. COORDINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TOTAL</b>		<b>3.00</b>
Los despachos de los proveedores están conformes a lo acordado en: tiempo, tamaño de lote, embalaje, condiciones de ventas, modo de transporte y un adecuado transportador	Sí	1.00

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

Tabla 11:

*Diagnóstico del macroproceso Aprovisionamiento (Source) según modelo SCOR*

<b>Macroproceso / subproceso de primer nivel / subproceso de segundo nivel</b>	<b>Puntaje</b>
2. Aprovisionamiento	1.83
2.1. Abastecimiento estratégico	1.81
2.1.1. Análisis de costos	1.50
2.1.2. Estrategia de Compras	1.50
2.1.3. Gestión de contratos de compra	2.00
2.1.4. Criterios y procesos de selección de proveedores	2.25
2.2. Gestión de proveedores	2.50
2.2.1. Proveedores tácticos	3.00
2.2.2. Involucramiento del proveedor	3.00
2.2.3. Evaluación del proveedor	1.50
2.2.4. Desempeño del proveedor	3.00
2.2.5. Relaciones con los proveedores	2.00
2.3. Compras	1.50
2.3.1. Compras de materiales directos e indirectos	1.50
2.4. Gestión de materiales de entrada	1.50
2.4.1. Tamaños de lote y ciclos de tiempo	0.00
2.4.2. Coordinación de la distribución total	3.00

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

La evaluación del macroproceso aprovisionamiento bajo el modelo SCOR, obtuvo un puntaje de 1.83, el proceso no se está llevando a cabo de la forma óptima. Los subprocesos de primer nivel más críticos que aún falta desarrollar son:

2.1. Abastecimiento estratégico: La función de compras no solo tiene como objetivo adquirir los componentes y materias primas en la calidad y plazos establecidos, sino también minimizar el costo previsto en el proceso de aprovisionamiento.

Actualmente se agrupan varios pedidos de distintos proveedores para realizar un solo transporte de Lima a Arequipa (los productos son comprados a laboratorios de Lima) lo cual no quiere decir que sea lo correcto para todos los artículos que oferta, para lo cual se debe analizar el comportamiento de demanda de cada artículo, luego aplicar un modelo que minimice la rotura de stock para los artículos con mayor rotación, a veces cuando no se dispone de suficiente mercadería y ante la necesidad inmediata del producto, se incurre en un costo adicional de flete, si no se asume el costo adicional se pierde la venta (fidelización).

La empresa no tiene un plan de stock colaborativo donde esta comparte los planes de reposición con sus proveedores para un constante abastecimiento. En donde el vendedor (proveedor) se encarga de administrar el stock en su totalidad; es decir, es el encargado de controlar, planear y gestionarlo, basándose en datos de consumo y pactando niveles de stock máximos y mínimos entre las dos partes, al igual que tasas y costos de la transacción

Los criterios de selección de proveedores se basan en: certificación del proveedor, precio, condición de pago, plazo de entrega, calidad del producto, desarrollo de nuevos productos, historial del proveedor.

2.2. Gestión de proveedores: La empresa viene trabajando con los mejores laboratorios del Perú y del extranjero, brindan los mejores productos agrícolas y veterinarios, esto habla bien de la gestión de los proveedores. También está en la búsqueda constante de la integración de nuevos productos a su catálogo, los proveedores lanzan nuevos productos llamados genéricos que cumplen con el mismo principio activo, pero son más económicos.

Existe buenas alianzas comerciales con algunos proveedores ya que se trabaja bastante tiempo con ellos, gracias a ello se obtienen promociones, descuentos y bonificaciones por las buenas relaciones entre empresa proveedor.

La empresa no aplica auditorías de desempeño a sus proveedores, pero sí realiza evaluaciones en base a la disponibilidad, la calidad, plazos de entrega, a fines de determinar nuevas oportunidades y/o pérdidas, así como para evaluar qué proveedor le conviene más.

En caso los proveedores no cuenten con las existencias necesarias, la empresa cuenta con proveedores alternativos también como fuente de suministro.

2.3. Compras: Se debe implementar un modelo de aprovisionamiento de stock de acuerdo con el tipo de demanda y el comportamiento del artículo en términos de rentabilidad, muchas veces para acceder a promociones se compran productos en grandes volúmenes y que están próximos a vencerse, y al no concretar la venta genera pérdida para la empresa.

2.4. Gestión de materiales de entrada: La empresa no aplica un intercambio de información estandarizada óptima, ni un sistema o plataforma de comercio electrónico entre los otros actores de la cadena de suministro, ya sean estos proveedores, clientes.

Existen tecnologías de la información que permiten saber el lugar y la cantidad de artículos disponibles en el almacén, esta información permite al usuario planificar de manera óptima no solo el aprovisionamiento sino también la utilización del espacio en el almacén (RFID).

#### 4.3.1.1.3. Producción (Make)

La empresa no fabrica productos, es una empresa comercializadora de productos terminado es decir compra y vende producto terminado, por tal motivo no se desarrollará el macroproceso producción.



Figura 26: Producción macroproceso N°3  
Fuente: Elaboración propia

#### *4.3.1.1.4. Distribución (Deliver)*

La ubicación de los productos terminados en el almacén de la empresa debe ser de tal manera que reduzca el tiempo y recorrido en el proceso de preparación de pedidos. Las existencias tienen que ser almacenadas en el almacén de tal forma que se aproveche el espacio en el almacén, evitar contaminación cruzada por ejemplo almacenar pescado o mariscos con fruta, también deben estar delimitadas las distintas áreas que conforman el almacén, separa los productos aptos para la venta de los productos peligrosos o en cuarentena, productos de alto valor y muy pequeños de los productos no conformes, productos vencidos.

En esta etapa del macroproceso también se ejecutan actividades que ayudan a controlar la exactitud de las existencias como la toma de inventarios periódica y cíclica, esta actividad de control se da con el objetivo de alertar pérdidas para la empresa ya sea por robo, obsolescencia, productos dañados (rotos, derrame) y productos vencidos.

En esta etapa juega un rol importante la labor y productividad del área comercial quienes tienen como objetivo dar a conocer los beneficios y bondades que tienen los productos que comercializa la empresa todo ello para concretar la venta, mientras más volumen de venta mayor es la rotación y mayor el margen de contribución.

Luego de concretar la venta se procede a realizar el proceso de preparación del pedido, y previo al despacho y distribución de los pedidos se realiza una labor muy importante que se refiere a la inspección del pedido al igual que se es exigente con los proveedores en el proceso de recepción de mercadería los clientes lo van a ser con la empresa y se debe cumplir con los parámetros del pedido: cantidad exacta, calidad de los productos, especificaciones correctas y entrega oportuna a tiempo.

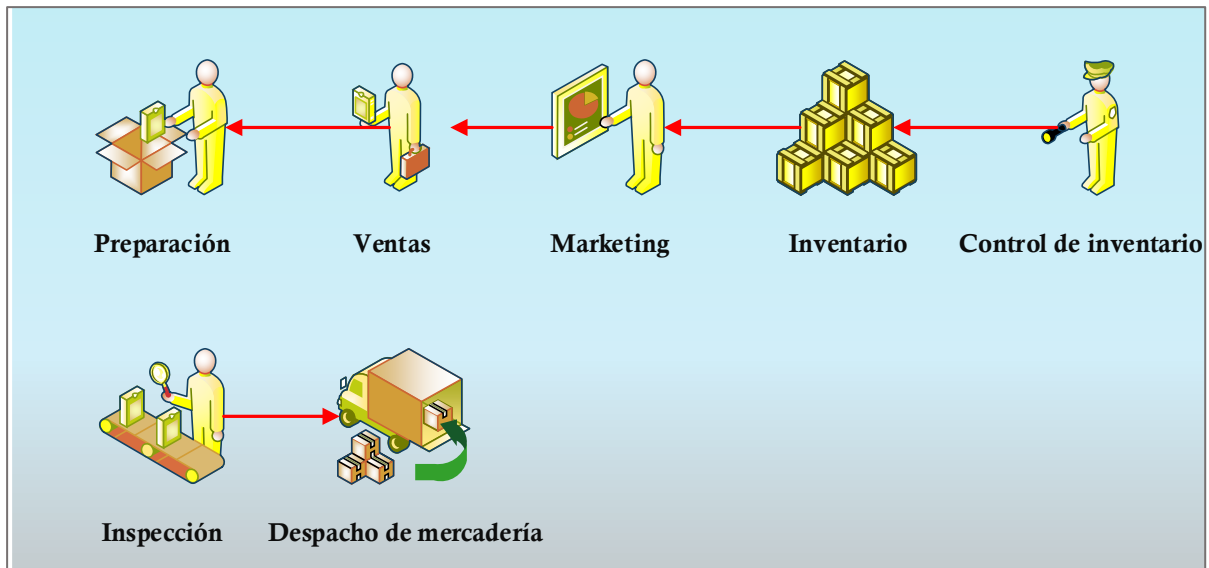


Figura 27: Distribución macroproceso N°4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12:

*Análisis del macroproceso Distribución (Deliver) según modelo SCOR*

<b>4. DISTRIBUCIÓN (Macroproceso)</b>		<b>1.51</b>
<b>4.1. GESTIÓN DE PEDIDOS (Sub proceso de primer nivel)</b>		<b>1.99</b>
<b>4.1.1. RECEPCIÓN Y ENTREGA DE PEDIDOS (Sub proceso de segundo nivel)</b>		<b>2.25</b>
Capacidad para recibir y procesar pedidos por teléfono, fax, email y EDI ( <b>Estándares mínimos - Buenas prácticas</b> )	Sí	1.00
Ingreso de pedidos en una única base de datos sencilla	No	0.00
La lista de precios es actualizada regularmente	Sí	1.00
Las órdenes que no son atendidas se verifican posteriormente	Sí	1.00
<b>4.1.2 VALIDACIÓN DE ÓRDENES</b>		<b>2.00</b>
Se realiza verificaciones manuales o automáticas de los niveles de crédito establecidos para los clientes, los cuales son mantenidos en una base de datos común	Sí	1.00
Se realizan revisiones manuales o automáticas de los pedidos no atendidos	No	0.00
La localización de los clientes a atender está basada en reglas de negocio establecidas	Sí	1.00
<b>4.1.3. CONFIRMACIÓN DE PEDIDOS</b>		<b>3.00</b>
La verificación manual de disponibilidad de productos basada en una base de datos	Sí	1.00
Confirmación manual de recepción de un pedido enviado por fax o correo electrónico en el mismo día si la orden se recibió antes de las 5 p.m., y al día siguiente si la orden se recibió después de las 5 p.m., confirmando la fecha requerida de entrega por el cliente o dando la mejor alternativa posible basado en el tiempo de transporte (de acuerdo con las normas de horas de corte para la recepción de pedidos de la industria)	Sí	1.00
<b>4.1.4. PROCESAMIENTOS DE ÓRDENES</b>		<b>1.20</b>
Todas las órdenes son ingresadas al sistema si son recibidas antes de las 5pm.	Sí	1.00
Generación de hojas de picking basadas en la ubicación del producto	No	0.00
Todos los requerimientos (consultas, solicitudes) de los clientes son respondidos dentro de las horas de trabajo y cerrados dentro de las 24 horas	Sí	1.00
Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado de pedido por cantidad o línea	No	0.00

Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado por pedido	No	0.00
<b>4.1.5. MONITOREO DE LAS TRANSACCIONES</b>		<b>1.50</b>
Procesos para notificar al cliente en el día de salida del embarque o antes si hay una demora o retraso de un día a mas	Sí	1.00
Información en tiempo real para los equipos enfocados en el cliente de: pedidos a entregar en el futuro, estatus de órdenes atrasadas, programación de embarques, segmentación de clientes, rentabilidad de clientes, historia crediticia de clientes y niveles de stock	Sí	1.00
Seguimiento y reporte de la fecha real de embarque contra la fecha planeada de embarque y contra la fecha de entrega requerida por el cliente	No	0.00
Se lleva un registro del indicadores: Entregas a tiempo	No	0.00
<b>4.2. ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO</b>		<b>1.16</b>
<b>4.2.1. RECEPCIÓN E INSPECCIÓN</b>		<b>1.71</b>
Descarga oportuna de las unidades de transporte para evitar atrasos	Sí	1.00
Se realiza una última revisión de los productos recepcionados vs los solicitados en la orden de compra	Sí	1.00
Todas las recepciones (recibidas hasta las 4 p.m.) son procesadas y publicadas como existencias disponibles el mismo día	Sí	1.00
Las inspecciones son suficientes para identificar productos no conformes, los cuales son puestos en cuarentena para evitar su uso	Sí	1.00
Los productos no conformes son enviados al proveedor dentro del margen de tiempo establecidos	No	0.00
Los niveles de errores en la recepción, en el embarque, daños y sobre stock o quiebres de stock son acordados anticipadamente considerando las necesidades del cliente	No	0.00
Se lleva un registro de indicador: Tiempo de descarga	No	0.00
<b>4.2.2. MANIPULEO DE MATERIALES</b>		<b>0.00</b>
Eficiente manejo de materiales caracterizado por una bien ordenada área de almacenamiento, pasillos limpios y localizaciones claramente demarcadas	No	0.00
Buen mantenimiento - pasillos y áreas de trabajo están libres de desechos- productos pulcramente apilados, sin exceso de humedad y suciedad evidente entre otros	No	0.00
Métricas de desempeño y estándares son publicados claramente	No	0.00
<b>4.2.3. GESTIÓN DE LAS LOCALIZACIONES DEL ALMACÉN</b>		<b>0.75</b>
Se emplean estrategias de gestión de las localizaciones del almacén para asignar los productos a las distintas localizaciones basadas en la velocidad de salida del producto y sus características físicas	No	0.00
Productos de rápido movimiento son colocados en ubicaciones o niveles que faciliten un trabajo ergónometro, balanceado simultáneamente el trabajo a través de los pasillos para reducir la congestión de la mano de obra en los pasillos al momento de preparar los pedidos	No	0.00
La asignación dada por la gestión de las localizaciones de almacén es estática	Sí	1.00
La gestión de las localizaciones de almacén es revisada trimestralmente	No	0.00
<b>4.2.4. ALMACENAMIENTO</b>		<b>1.00</b>
Datos básicos de cubicaje del producto están disponibles, pero no necesariamente mantenidos en el sistema	No	0.00
Las localizaciones de almacenamiento son revisadas anualmente para asegurar el mejor acceso y el ajuste apropiado a las dimensiones de la mercadería	No	0.00



Las localizaciones de almacén que contienen productos de gran rotación están contiguas y aseguran el cumplimiento de métodos como el PEPS (primeras entradas primeras salidas) para el control apropiado de los lotes	Sí	1.00
Existe un espacio restringido por rejas y de acceso controlado para la mercadería de cuarentena, peligros y/o de gran valor	No	0.00
Ítems con transferencia de olores, inflamable o que requieren ambientes de temperatura controlada se almacenan en lugares especiales	No	0.00
Se lleva un registro del indicador. Exactitud de inventario	Sí	1.00
<b>4.2.5. PREPARACIÓN DE PEDIDOS Y EMBALAJE</b>		<b>2.00</b>
Utilizan las herramientas necesarias para el embalaje de los productos (productos frágiles)	Sí	1.00
Se prepara la mercadería en función del tipo de productos pedidos y no se prepara un pedido para empezar otro	Sí	1.00
Se lleva un registro del indicador. Tiempo de preparación de pedidos	No	0.00
<b>4.2.6. CONSOLIDACIÓN Y CARGA</b>		<b>1.50</b>
Las cargas se separan según la orden de pedido y despachadas en el mismo orden	Sí	1.00
Se realiza una última revisión de los productos preparados vs los solicitados por el cliente	Sí	1.00
Se lleva un registro del indicador. Tiempo de consolidación y carga	No	0.00
Herramientas estandarizadas de trabajo son empleadas para reducir esfuerzo físico (estrés físico, visible y audible)	No	0.00
<b>4.3. INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA</b>		<b>1.00</b>
<b>4.3.1. BALANCEO Y REORDENAMIENTO DEL TRABAJO</b>		<b>2.00</b>
Los pedidos se agendan diariamente, de acuerdo con la fecha de entrega solicitada por el cliente	Sí	1.00
Las órdenes se muestran como "despachadas" tan pronto el vehículo de reparto abandona las instalaciones	Sí	1.00
Se realiza un análisis de optimización y consolidación de la carga	No	0.00
<b>4.3.2 ALINEACIÓN DE PROCESOS FÍSICOS</b>		<b>1.00</b>
Layout está alineado con el flujo del proceso	Sí	1.00
Las ubicaciones de los artículos son balanceadas al menos una vez al año, de ser posible trimestralmente para mantener los ítems de alta rotación cerca de las áreas de salidas y productos que típicamente se despachan juntos se almacenan juntos	No	0.00
Todos los materiales se encuentran con códigos de barra en todas las ubicaciones del almacén y debidamente identificados	No	0.00
<b>4.3.3. DISEÑO DEL LUGAR DE TRABAJO</b>		<b>0.00</b>
Todas las ubicaciones y códigos de los productos están claramente marcados y visibles para los trabajadores y poder identificarlos.	No	0.00
Todos los materiales en el almacén se encuentran con reposición automática	No	0.00
<b>4.4. TRANSPORTE</b>		<b>2.25</b>
<b>4.4.1. TRANSPORTISTA Y DISTRIBUCIÓN</b>		<b>2.25</b>
Unidades de transporte propias o alquiladas son utilizadas al cien por ciento	No	0.00
Flujo de coordinación entrante y saliente (por ejemplo, viajes de ida y regreso completo)	Sí	1.00
Se lleva un registro del indicador: Los costos de flete por modalidad y destino	Sí	1.00
Se lleva un registro del indicador: Costos por milla	Sí	1.00

<b>4.5. GESTIÓN DE CLIENTES Y SOCIOS COMERCIALES</b>		<b>1.15</b>
<b>4.5.1. ESTABLECIMIENTO DE SERVICIO AL CLIENTE Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS</b>		<b>1.50</b>
Existen procesos para identificar los requerimientos del cliente en cuanto a fiabilidad el producto o servicio	Sí	1.00
Se tiene establecido indicadores de rendimiento para la medición del servicio al cliente	No	0.00
<b>4.5.2 REQUERIMIENTO DE CLIENTES/CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTOS</b>		<b>3.00</b>
Las características son definidas en respuesta a las necesidades del cliente y el mercado, por ejemplo, empaques, combos, etiquetados, etc.	Sí	1.00
<b>4.5.3. SEGUIMIENTO A LOS CAMBIOS EN LOS REQUERIMIENTOS DEL MERCADO</b>		<b>0.00</b>
La investigación de mercado se centra en las actividades del competidor	No	0.00
Revisiones anuales internas del servicio ofrecido	No	0.00
<b>4.5.4. MEDICIÓN DEL SERVICIO AL CLIENTE</b>		<b>1.00</b>
Las quejas son analizadas para resolver los problemas internos de la empresa	Sí	1.00
Las auditorías realizadas basadas en los clientes son usadas para identificar mejoras internas	No	0.00
Existe un cuadro de los mejores clientes y es actualizado mensualmente	No	0.00
<b>4.5.5. CÓMO MANEJAR LAS EXPECTATIVAS CON EL CLIENTE</b>		<b>3.00</b>
Las promesas de entrega y de servicio están basados en el entendimiento del rendimiento operativo y los requerimientos del cliente	Sí	1.00
La gestión de la relación con el cliente proporciona información del cliente y mantiene al cliente informado	Sí	1.00
<b>4.5.6. CONSTRUCCIÓN DE LAS RELACIONES DURADERAS CON EL CLIENTE</b>		<b>3.00</b>
Las condiciones favorables del mercado y/o comercio se utilizan para evitar la deserción de los clientes	Sí	1.00
<b>4.5.7. RESPUESTA PROACTIVA</b>		<b>0.00</b>
Las reuniones de negocio con los clientes son usadas para buscar mejorar en costo y servicio	No	0.00
Los resultados de dichas mejoras son comunicados al cliente	No	0.00
<b>4.5.8. MEDICIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL CLIENTE</b>		<b>0.00</b>
La rentabilidad individual del cliente es resultado de deducir la mano de obra directa empleada, el trabajo asignado de apoyo, y costos de material requeridos para la atención y los informes se publican trimestralmente	No	0.00
<b>4.5.9. IMPLEMENTACIÓN DE LA RENTABILIDAD EL CLIENTE</b>		<b>0.00</b>
La rentabilidad del cliente es compartida internamente en la empresa y es utilizada para la toma de decisiones en algún aspecto	No	0.00
<b>4.5.10. SEGMENTACIÓN DEL CLIENTE</b>		<b>0.00</b>
Los clientes están segmentados de acuerdo con su tamaño, ingresos y los costos del servicio	No	0.00
Todos los clientes de un mismo segmento son tratados de la misma forma	No	0.00
Los servicios son seleccionados y dirigidos de acuerdo con el costo	No	0.00

Tabla 13:

*Diagnóstico del macroproceso Distribución (Deliver) según modelo SCOR*

<b>Macroproceso / subproceso de primer nivel / subproceso de segundo nivel</b>	<b>Puntaje</b>
4. Distribución	1.51
4.1. Gestión de pedidos	1.99
4.1.1. Recepción y entrega de pedidos	2.25
4.1.2. Validación de órdenes	2.00
4.1.3. Confirmación de pedidos	3.00
4.1.4. Procesamientos de órdenes	1.20
4.1.5. Monitoreo de transacciones	1.50
4.2. Almacenamiento y cumplimiento	1.16
4.2.1. Recepción e inspección	1.71
4.2.2. Manipuleo de materiales	0.00
4.2.3. Gestión de las localizaciones del almacén	0.75
4.2.4. Almacenamiento	1.00
4.2.5. Surtido de pedidos y embalajes	2.00
4.2.6. Consolidación y carga	1.50
4.3. Infraestructura de entrega	1.00
4.3.1. Balanceo y ordenamiento de trabajo	2.00
4.3.2. Alineación de procesos físicos	1.00
4.3.3. Diseño del lugar de trabajo	0.00
4.4. Transporte	2.25
4.4.1. Transportista y distribución	2.25
4.5. Gestión de clientes y socios comerciales	1.15
4.5.1. Establecimiento de servicio al cliente y de requisitos	1.50
4.5.2. Requerimiento de clientes/ características de productos	3.00
4.5.3. Seguimiento a los cambios en los requerimientos del mercado	0.00
4.5.4. Medición del servicio al cliente	1.00
4.5.5. Cómo manejar las expectativas con el cliente	3.00
4.5.6. Construcción de las relaciones duraderas con el cliente	3.00
4.5.7. Respuesta proactiva	0.00
4.5.8. Medición de la rentabilidad del cliente	0.00
4.5.9. Implementación de la rentabilidad del cliente	0.00
4.5.10. Segmentación del cliente	0.00

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

La evaluación del macroproceso distribución bajo el modelo SCOR obtuvo un puntaje de 1.51, el proceso no se está llevando a cabo de la forma óptima según las buenas prácticas establecidas por el Consejo de la Cadena de suministro, Supply – Chain Council. Los subprocesos de primer nivel que aún falta desarrollar en la empresa son:

4.1. Gestión de pedidos: La gestión en las ventas se ha venido diversificando y una prueba de ello es que la empresa empezó ofertando sus productos en la ciudad de Arequipa, actualmente comercializa sus productos en Madre de Dios, Cuzco, Ilo y Tacna. Se ha logrado esta diversificación gracias a la calidad de los productos, variedad, precio, servicios de post venta (vacunación y capacitación sobre el uso de los productos veterinarios y agrícolas), sin embargo muchas veces el pedido es aceptado, pero al contrarrestar las cantidades en almacén no se tienen el producto en las cantidades solicitadas o no se dispone de un producto apto para la venta (vencimiento de productos).

Lo mencionado anteriormente repercute en la gestión de pedidos, aún falta desarrollar una plataforma virtual que tenga una base de datos en tiempo real que integre los procesos desde la solicitud de reposición de las existencias hasta la confirmación de recepción del pedido por el cliente.

Cada proceso debe considerar su estatus (pendiente o aplicado) y fecha de realización: entre los principales procesos que se deben tener: Generar la solicitud de reposición, confirmación (validación) de la reposición, generar la orden de compra, confirmación de la fecha de recepción de la orden de compra, generar el pedido, confirmar el pedido, generar y confirmar la fecha de entrega del pedido y cualquier modificación. Sumado a ello, la empresa no cuenta con una plataforma web que facilite la interacción con actores estratégicos como socio comerciales.

4.2. Almacenamiento y cumplimiento: El personal de almacén realiza la inspección de mercadería tanto en la entrada como la salida de mercadería, detectando productos no conformes en términos de cantidad, calidad o especificaciones. El manipuleo de cargas se trabaja con herramientas móviles de forma manual.

El sistema de almacenamiento que mantiene la empresa es FIFO: la mercadería que entro primero al almacén será también la primera en salir. Es el método indicado para el almacenaje de artículos perecederos o de rápida caducidad.

Aún falta establecer indicadores de utilización con respecto a los materiales de embalaje (papel periódico, cinta, cajas, fill), con el objetivo de optimizar su consumo.

4.3. Infraestructura de entrega: Con respecto al balanceo y el reordenamiento del trabajo, la empresa organiza sus pedidos de tal manera que se reparten según las fechas acordadas junto con las de suma urgencia.

Alineación de procesos físicos, el almacenamiento de los artículos está bajo un criterio de locación por proveedor, dejando de lado criterios como la rotación de productos, es decir una clasificación ABC. Realizar una clasificación ABC permite optimizar los tiempos y recorridos en el almacenamiento de los artículos y preparación de pedidos.

Establecer un orden en base a esta clasificación permite una mejor planificación y distribución de los artículos o ítems, ya que al estar separados unos a los otros se puede identificar si un producto “A” está a punto de generar una rotura de stock y así generar una alerta para su reposición, en cuanto a los productos clasificados como “C” se debe realizar una toma de inventarios para verificar su fecha de vencimiento y evitar el mismo ya que estos son los que tienen menor rotación.

Al realizar un reordenamiento de la ubicación de los artículos en el almacén es necesario implementar infraestructura (paletas, racks, montacargas, transpaleta), todo lo mencionado demanda de una inversión monetaria, tiempo y recursos humanos, la infraestructura actual permite realizar las operaciones con normalidad, pero en un corto plazo necesita optimizar tiempos, espacio y recorridos en el almacén ante un crecimiento.

El diseño del lugar de trabajo con respecto a las ubicaciones y productos carece de codificación y rotulado, si bien se pueden identificar la ubicación de los artículos, resulta que se demora en la preparación de pedidos de los productos con baja rotación. La empresa no aplica el sistema de códigos de barra para una toma de inventario.

4.4. Transporte: El despacho o distribución de los pedidos se realiza de la siguiente manera, la entrega de mercadería dentro de la región Arequipa se realiza por medio de transporte propio:

Si el pedido a atender está dentro de la provincia de Arequipa se atiende dentro de las 24 horas siguientes generada la orden de pedido. Si es fuera de la provincia de Arequipa, pero dentro del departamento se realiza la entrega dentro de 2 a 7 días generado el pedido según el cronograma de visitas de los agentes de venta. Si bien, algunas veces no se logra entregar el producto a tiempo porque se tomó más tiempo en consulta de los clientes, toma de nuevos pedidos, visitas, servicio post venta, etc. Por tales razones no se entregó el pedido el día pactado, generando insatisfacción ante posibles pérdidas de venta.

El transporte de mercadería fuera de la región Arequipa se realiza a través de transporte contratado, el pedido a atender esta dentro de 3 a 5 días siguientes después de generada la orden de pedido.

4.5. Gestión de clientes y socios comerciales: La empresa tiene todos los datos de todos sus clientes debidamente organizados, pero, todavía no cuenta con un sistema que integre la información, aún falta realizar una segmentación de los clientes para establecer políticas de descuento, de créditos, de servicio post venta para priorizar su atención, la segmentación de clientes permitirá a la empresa tener una atención personalizada para cada cliente.

En cuanto al establecimiento de servicio al cliente y cumplimiento de requisitos, la empresa no cuenta, actualmente, con un sistema de análisis de satisfacción post venta donde se mida el servicio al cliente o la satisfacción de este respecto al servicio y producto ofrecido.

#### *4.3.1.1.5. Devolución (Return)*

Luego de la entrega del pedido al cliente pueden surgir dos posibilidades de respuesta: la primera se refiere a algún reclamo del cliente por alguna no conformidad: no llego la cantidad exacta, productos con otras especificaciones, la entrega del pedido se dio fuera de tiempo o por último se recepcionó productos defectuosos, ante ello la empresa tiene que tener la capacidad de tener una respuesta inmediata y brindarle un servicio personalizado, escuchar y atender el reclamo lo más pronto posible para evitar la pérdida del cliente

La segunda se refiere cuando el cliente tiene una consulta acerca del uso del producto, puede ser acerca de la dosis de aplicación, la forma de aplicar el producto, consultas sobre problemas adversos, entre otros o cuando el cliente solicita un servicio adicional al producto y cree que la empresa está en las posibilidades de brindarle el servicio.

Errores administrativos, operativos siempre van a ocurrir, lo importante es saber cómo actuar y de inmediato realizar una acción correctiva para solucionar la insatisfacción producida en el cliente y luego tomar las acciones preventivas para no seguir cometiendo los mismos errores.



*Figura 28: Retorno macroproceso N°5*  
Fuente: Elaboración propia

Tabla 14:

*Análisis del macroproceso Devolución (Return) según modelo SCOR*

<b>5. DEVOLUCIÓN (Macroproceso)</b>		<b>2.19</b>
<b>5.1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO (Sub proceso de primer nivel)</b>		<b>1.56</b>
<b>5.1.1. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS (Sub proceso de segundo nivel)</b>		<b>3.00</b>
Los procesos de gestión de pedidos y devoluciones se integran con los sistemas comunes para capturar los pedidos, los envíos y las autorizaciones de devolución / información. <b>(Estándares mínimos - Buenas prácticas)</b>	Sí	1.00
<b>5.1.2. INSPECCIÓN Y ANÁLISIS</b>		<b>1.50</b>
En la recepción de las devoluciones se evalúan los daños y se codifican por razones de retorno	No	0.00
Requerimientos de productos y componentes sujetos a trazabilidad son manejados adecuadamente	Sí	1.00
<b>5.1.3. CUARETENA</b>		<b>1.00</b>
Las devoluciones son trasladadas a un área segura para esperar disposición	No	0.00
El espacio usado para las devoluciones es suficiente y seguro	No	0.00
los artículos son etiquetados para su identificación	Sí	1.00
<b>5.1.4. DISPOSICIÓN</b>		<b>0.75</b>
Las devoluciones son clasificadas en forma oportuna para revenderse, reprocesarse o destruirse	No	0.00
Componentes defectuosos son devueltos a los proveedores para su análisis	No	0.00
La disposición por el crédito ocurre dentro de los 4 días hábiles siguientes a la recepción	Sí	1.00
Las prácticas ambientales son empleadas para la destrucción de los productos defectuosos	No	0.00
<b>5.2. COMUNICACIÓN</b>		<b>3.00</b>
<b>5.2.1. PROCESO DE AUTORIZACIÓN DE RETORNO DE MERCADERIAS</b>		<b>3.00</b>
Proceso en el lugar para realizar el acomodo de las devoluciones sin la autorización previa	Sí	1.00
La data es manualmente ingresada dentro de la orden de ingreso	Sí	1.00
Los procesos automatizados de devoluciones eliminan los cuellos de botella en el papeleo	Sí	1.00
<b>5.3. GESTIÓN DE LAS EXPECTATIVAS DE LOS CLIENTE</b>		<b>2.00</b>
<b>5.3.1. GESTIÓN DE RETORNOS DEL USUARIO FINAL</b>		<b>3.00</b>
El cliente recibe las instrucciones de devoluciones en el paquete del producto	Sí	1.00
El cliente se dirige al centro de atención vía teléfono o directamente con el agente de ventas para obtener información y prevenir devoluciones innecesarias	Sí	1.00
<b>5.3.2. GESTIÓN DE RETORNOS DE CANALES</b>		<b>0.00</b>
Políticas de devolución acordadas con el cliente (p.e. tiempo en los requerimientos, porcentaje de devoluciones al requerimiento de ventas)	No	0.00
El cliente puede realizar seguimiento del estatus en la web	No	0.00
<b>5.3.3. TRANSACCIONES FINANCIERAS</b>		<b>3.00</b>
El proceso de nota de crédito espera un control completo de los productos devueltos	Sí	1.00
La nota de crédito es emitida de manera oportuna después de la revisión completa de productos devueltos	Sí	1.00



Los ajustes de inventario son realizados como una parte integral del proceso de devoluciones	Sí	1.00
--	----	------

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

Tabla 15:

*Diagnóstico del macroproceso Devolución (Return) según modelo SCOR*

<b>Macroproceso / subproceso de primer nivel / subproceso de segundo nivel</b>	<b>Puntaje</b>
5. Devolución	2.19
5.1. Recepción y almacenamiento	1.56
5.1.1. Integración de sistemas	3.00
5.1.2. Inspección y análisis	1.50
5.1.3. Cuarentena	1.00
5.1.4. Disposición	0.75
5.2. Comunicación	3.00
5.2.1. Proceso de autorización de retorno de mercadería	3.00
5.3. Gestionar las expectativas del cliente	2.00
5.3.1. Gestión de retornos del usuario final	3.00
5.3.2. Gestión de retorno de canales	0.00
5.3.3. Transacciones financieras	3.00

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

La evaluación del macroproceso devolución bajo el modelo SCOR, obtuvo un puntaje de 2.19, el proceso de devolución está en desarrollo, pero aún presenta puntos por mejorar.

5.1. Recepción y almacenamiento: La atención de los reclamos y devolución por parte de los clientes se atiende de forma inmediata, se revisa e inspecciona el origen del defecto, en caso sea producto defectuoso por falla de origen, el producto es separado y posteriormente se coordina con el proveedor para su devolución y reposición.

5.2. Comunicación - Gestionar las expectativas del cliente: No se cuenta con un área especializada de atención al cliente para la atención de reclamos, sugerencias, entre otros, pero la empresa mantiene su disposición hacia la solución de los reclamos y busca escuchar la voz de los clientes y sus necesidades, los agentes de ventas comunican las interrogantes sobre nuevos productos, usos del producto en cuanto a dosis, resultados adversos del producto, los mismos que son atendidos por la empresa y los proveedores cuando se refiere a cuestiones puntuales sobre la composición y resultados adversos.

#### ***4.3.1.2. Evaluación de los procesos vinculado a las métricas (KPI'S).***

El modelo SCOR contiene tres niveles de detalle de procesos: el nivel superior consta de cinco macroprocesos, el nivel de configuración (categoría) y nivel de elementos de procesos (descomposición de los procesos en actividades). El modelo SCOR es evaluado por indicadores claves de desempeño, los cuales se dividen en cinco atributos: Fiabilidad o cumplimiento, flexibilidad, agilidad, costo, manejo y control de activos.

Nivel superior: consta de cinco macroprocesos, en este nivel se define el alcance y estructura del modelo.

Nivel de configuración: cada macroproceso se configura en categorías, corresponden 5 a planificación, 3 a aprovisionamiento, 3 a producción, 4 a distribución, 6 a retorno (3 de aprovisionamiento y 3 de distribución). Las primeras 5 categorías son de tipo planificación (estratégicas), las 16 intermedias son de tipo ejecución (operativas) y las últimas 5 son de tipo apoyo (soporte). En la tabla 16 se muestra las 26 categorías.

Nivel de elementos del proceso: las categorías se descomponen en elementos de procesos, los cuales son un conjunto de procedimientos que tienen entradas salidas de información y/o productos, ordenados y presentados por medio de una secuencia lógica.

En este nivel se evalúa el rendimiento de cada proceso y elemento de la cadena de suministro, se analizan por medio de indicadores clave de desempeño, los resultados se comparan con los de otra empresa del mismo sector, para así establecer las ventajas y desventajas en la cadena de suministro, posteriormente se establecen las brechas de cada indicador. (KPI'S véase tabla 33).

En el nivel 4 las empresas incorporan las mejoras en sus procesos. El modelo SCOR está enfocado en los tres primeros niveles y no procura prescribir cómo cada organización en particular debería conducir sus negocios o diseñar sus flujos de información.

Tabla 16:

*Nivel de configuración de los macro procesos en 26 categorías*

Tipo	Planificación	Aprovisionamiento	Producción	Distribución	Retorno
<b>Planificación</b>	Planificación de la demanda	Planificación del aprovisionamiento	Planificación de la producción	Planificación de la distribución de pedidos	Planificación del retorno de producto no conforme
<b>Ejecución</b>		Aprovisionamiento contra stock de almacén (Make to stock)	Fabricación contra stock de almacén (Make to stock)	Distribución contra stock de almacén (Make to stock)	Producto defectuoso (aprovisionamiento)
					Producto para mantenimiento general y reparación (aprovisionamiento)
		Aprovisionamiento bajo pedido (Make to order)	Fabricación bajo pedido (Make to order)	Distribución bajo pedido (Make to order)	Producto en exceso (aprovisionamiento)
					Producto defectuoso (distribución)
		Aprovisionamiento diseño bajo pedido (Engineer to order)	Diseño bajo pedido (Engineer to order)	Distribución diseño bajo pedido (Engineer to order)	Producto para mantenimiento general y reparación (distribución)
				Producto de Venta al por Menor (Retail Product).	Producto en exceso (distribución)
<b>Apoyo</b>	Planeación y monitoreo de información de la cadena de suministro	Monitoreo de la adquisición y almacenamiento de stock	Monitoreo de información productiva y de procesos de ejecución	Monitoreo de entrega de producto terminado (pedidos) al cliente	Manejo de información de retorno de productos no conforme

Nota: Fuente: Supply Chain Council (2006)

Tabla 17:

*Indicadores clave de desempeño KPI'S*

Categoría	Indicador	Mide	Periodo	Fórmula	U.M.
Fiabilidad o cumplimiento	Disponibilidad de stock	Cuando el cliente solicita un producto, la empresa dispone en su almacén stock suficiente para satisfacer tal necesidad.	Mensual - Anual	$\frac{\text{Cantidad de artículos atendidos conforme}}{\text{Total de artículos solicitados}} * 100$	%
	Rotura de stock	La cantidad de artículos con stock igual a cero.	Mensual - Anual	$\frac{\text{Cantidad de artículos con stock igual a cero}}{\text{Total de artículos en el almacén}} * 100$	%
	Calidad de orden compra	El nivel de servicio que brinda el proveedor por entregas de orden de compra conforme en términos de cantidad, calidad, especificaciones y tiempo.	Mensual - Anual	$\frac{\text{Cantidad de pedidos conforme}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$	%
	Utilización de almacén	La utilización efectiva de las instalaciones del almacén.	Mensual	$\frac{\text{m2 utilizado para el almacenaje de artículos}}{\text{m2 disponibles para el almacenaje de artículos}} * 100$	%
	Utilización de ubicaciones	La utilización efectiva de los estantes o racks del almacén.	Mensual	$\frac{\text{Cantidad de ubicaciones utilizadas}}{\text{Cantidad de ubicaciones disponibles}} * 100$	%
	Calidad de stock	El nivel de servicio que brinda la empresa en cuanto al nivel de entregas de pedidos conforme en términos de cantidad, calidad, especificaciones y tiempo.	Mensual - Anual	$\frac{\text{Cantidad de pedidos entregados conforme}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$	%
Flexibilidad	Lead time de retorno a la empresa	El tiempo disponible para gestionar una devolución de producto de cliente a empresa.	Anual	Fecha de devolución a la empresa- Fecha de recepción de la mercadería por el cliente	Días
Agilidad	Rotación de stock	La velocidad con la que se recupera la inversión o se renuevan las existencias.	Anual	$\frac{\text{Ventas (Unidades)}}{\text{Stock promedio (Unidades)}}$	Veces
	Cobertura de stock	El tiempo en el que permanecen las existencias en el almacén antes de ser renovadas.	Anual	$\frac{365 \text{ (días)}}{\text{Rotación}}$	Días

	Lead time de aprovisionamiento	El tiempo transcurrido desde la necesidad de reponer stock hasta la recepción del producto en el almacén de la empresa	Mensual	Fecha de recepción en el almacén - Fecha de orden de pedido	Días
	Tiempo promedio de recepción y almacenamiento	El tiempo promedio en el proceso de recepción y almacenamiento de pedidos con el fin de estandarizar el tiempo del proceso.	Semestral	Tiempo total de recepción y almacenamiento por pedido	Minutos
	Tiempo promedio de preparación y despacho	El tiempo promedio en el proceso de preparación y despacho de pedidos con el fin de estandarizar el tiempo del proceso.	Semestral	Tiempo total de preparación y despacho por pedido	Minutos
	Lead time de retorno al provee.	El tiempo disponible para gestionar una devolución de empresa a proveedor	Anual	Fecha de devolución al proveedor - Fecha de recepción de la mercadería por la empresa	Días
Costos	Volumen de compra	La evolución del volumen de compra en relación con el volumen de venta.	Mensual - Anual	$\frac{\text{Compras (S/.)}}{\text{Ventas (S/.)}} * 100$	%
	Costo de almacenamiento	El costo de almacenamiento por unidad almacenada en términos de porcentaje.	Anual	$\frac{\text{Costo de almacenamiento (S/.)}}{\text{Costo del stock promedio (S/.)}} * 100$	%
	Costo de transporte sobre las ventas	El impacto del costo de transporte sobre las ventas de la compañía.	Anual	$\frac{\text{Costo de transporte (S/.)}}{\text{Ventas (S/.)}} * 100$	%
Manejo y control de activos	Exactitud de stock	La exactitud de las cantidades de stock de los artículos disponibles en el almacén en pos de mejorar la confiabilidad del stock.	Anual	$\frac{\text{Artículos sin diferencia}}{\text{Artículos inventariados}} * 100$	%
	Vejez de las existencias	El nivel de stock no apto para la venta, conformado por productos obsoletos, dañados o defectuosos, vencidos.	Anual	$\frac{\text{Productos dañados + obsoletos + vencidos (S/.)}}{\text{stock promedio (S/.)}} * 100$	%
	Flujo efectivo para proveedores	El tiempo para realizar el pago a proveedores.	Mensual	Fecha del pago a proveedor - Fecha de recepción de la mercadería en el almacén	Días
	Flujo efectivo para clientes	El tiempo para realizar el pago de clientes.	Mensual	Fecha del pago del cliente - Fecha de recepción de la mercadería	Días

Nota: Fuente: Elaboración propia

Tabla 18:

*Indicadores clave de desempeño por proceso*

<b>Métrica</b>	
<b>Planificación</b>	Disponibilidad de stock
	Rotura de stock
	Rotación de stock
	Cobertura de stock
<b>Aprovisionamiento</b>	Calidad de orden compra
	Utilización de almacén
	Utilización de ubicaciones
	Lead time de aprovisionamiento
	Tiempo promedio de recepción y almacenamiento de mercadería
	Volumen de compra
	Costo de almacenamiento
	Exactitud de stock
	Vejez de las existencias
	Flujo efectivo para proveedores
<b>Distribución</b>	Calidad de stock
	Tiempo promedio de preparación y despacho de pedidos
	Costo logístico sobre las ventas
	Flujo efectivo para clientes
<b>Retorno</b>	Lead time de retorno a la empresa
	Lead time de retorno al proveedor

Nota: Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.1.2.1. Planificación

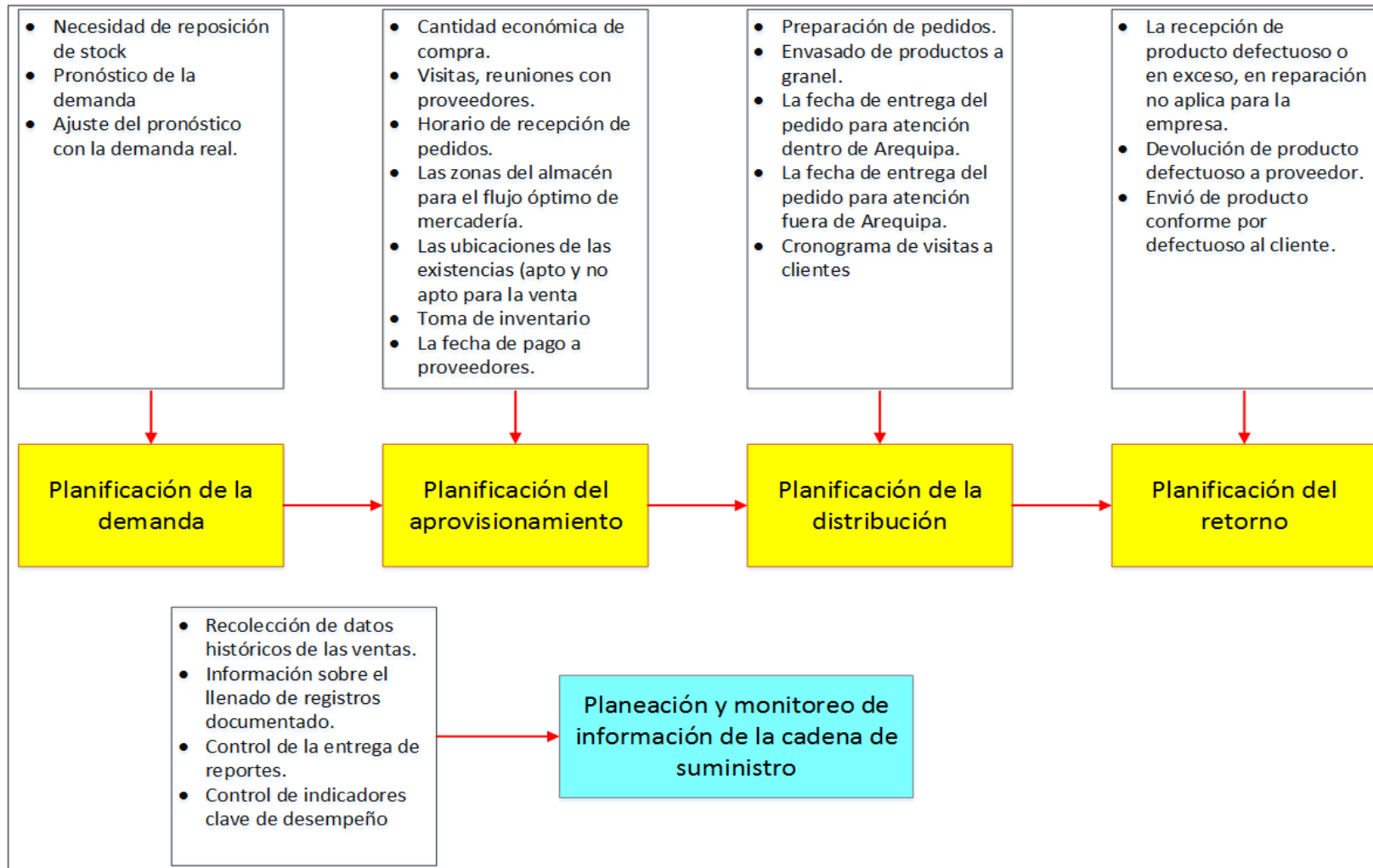


Figura 29: Procesos y elementos de planificación  
Fuente: Supply Chain Council (2006)

### *A. Disponibilidad de stock*

El responsable de planificar las existencias tiene dos objetivos: El primero es de asegurar que la cantidad de stock disponible sea suficiente para satisfacer las necesidades del cliente (disponibilidad de stock), si no se cumple con el objetivo, la empresa experimenta contratiempos no deseados que pueden afectar negativamente el margen de contribución y las relaciones con el cliente. El segundo objetivo es evitar caer en el exceso de stock, ya que no le permite tener liquidez, aumento de los costos de almacenamiento, costo de oportunidad.

Tener alta disponibilidad de stock para una empresa es sinónimo de que se está abasteciendo de las cantidades del producto necesarias para atender la solicitud del cliente y es una buena señal de que se escucha las necesidades de los clientes, de lo contrario tener una baja disponibilidad se interpreta como deficiente planificación de la reposición de mercancías o de lo contrario no se compra productos que los clientes demandan.

Suele pasar que para tener un alto nivel de disponibilidad las empresas se abastecen en grandes cantidades, generando incremento en el costo de almacenamiento, costo de oportunidad, probabilidad de obsolescencia y vencimiento y ello tampoco es buen indicador.

La empresa no cuenta con un registro histórico acerca del indicador de disponibilidad, a partir del mes de marzo del 2018 se empezó a registrar data sobre este indicador, la cual fue complementada con el mes de abril y mayo del 2018.

Tabla 19:

#### *Disponibilidad de stock*

	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
Artículos atendidos conforme	1,079	1,033	1,067
Artículos no atendidos al 100%	63	67	59
Artículos atendidos con stock insuficiente	34	42	38
Artículos no atendidos stock = 0	29	25	21
Artículos solicitados	1,142	1,100	1,126

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



La evaluación realizada muestra que para el mes de mayo el nivel de disponibilidad de stock fue de 94.80%. De los 1,126 artículos solicitados por los clientes, 1,067 se tuvo el stock suficiente para satisfacer su necesidad de pedido, 59 artículos no tuvieron la cantidad suficiente para atender a su necesidad, de los cuales 38 artículos se atendieron de manera parcial y 21 artículos no se atendieron por acusar stock igual a cero en el almacén. La disponibilidad promedio del periodo de evaluación es de 94.38%.

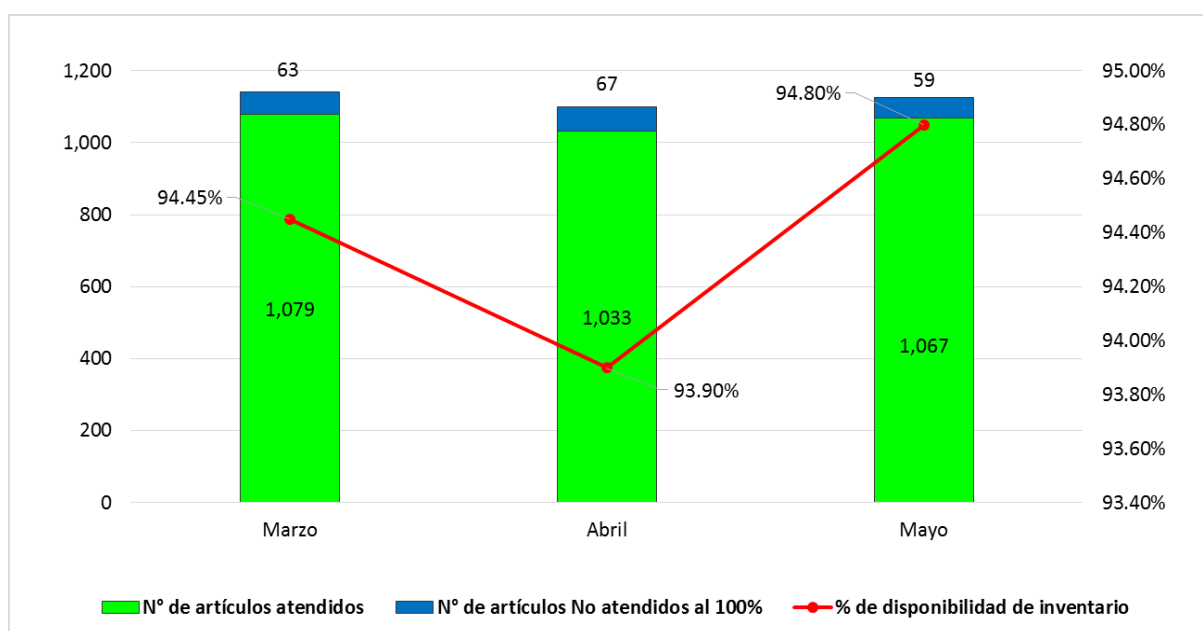


Figura 30: Disponibilidad de stock

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Anaya (2014) recomienda realizar una clasificación de los artículos según su movimiento con el objeto de separar los artículos activos, los cuales tienen movimiento de entradas y salidas normalmente durante todo el año de los artículos discontinuos, nuevos y no activos ya que en muchos casos el peso relativo de estos artículos es tan grande que podría distorsionar cualquier análisis cuantitativo que se haga de ellos. (Véase el punto 4.3.2.1.)

Anaya (2014), realiza una clasificación ABC de los artículos activos con el objetivo de orientar los esfuerzos de gestión de aprovisionamiento y control en función de su importancia en la empresa, donde los artículos clase “A” tienen buena influencia sobre la rentabilidad, la clase “B” tienen regular influencia sobre la rentabilidad, la clase C tiene baja influencia sobre

la rentabilidad. Adicionalmente se realizó una clasificación dentro de cada clase para dar una diferenciación marcada dentro de la misma, por ejemplo, dentro de la clase “A” se segmentó en “A+” y “A- “. (Véase el punto 4.3.2.3.)

Tabla 20:

*No disponibilidad de stock según la clasificación ABC de los artículos activos*

Mes	Clase	Artículos atendidos con stock insuficiente	Artículos no atendidos stock = 0	Total
Marzo	A+	5	4	9
	A-	8	10	18
	B+	9	6	15
	B-	10	3	13
	C	2	6	8
	Total	34	29	63
Abril	A+	2	2	4
	A-	10	5	15
	B+	16	8	24
	B-	6	3	9
	C	8	7	15
	Total	42	25	67
Mayo	A+	3	4	7
	A-	12	6	18
	B+	10	3	13
	B-	4	4	8
	C	9	4	13
	Total	38	21	59

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Sobre la clase “A” la disponibilidad de stock debe ser al 100%, puesto que estos artículos son indispensables por su importancia en la rentabilidad para la empresa, la no disposición de estos artículos ocasiona una pérdida de venta muy importante en términos económicos y de servicio al cliente.

Como se muestra en la tabla 20 la no disponibilidad de stock de los artículos clasificados como “A” para el mes de marzo fue de 14 artículos, 7 para abril, 10 para mayo. Con respecto a la atención parcial y posterior quiebre de stock corresponde 13 artículos para el mes de marzo, 12 para abril y 15 para mayo.

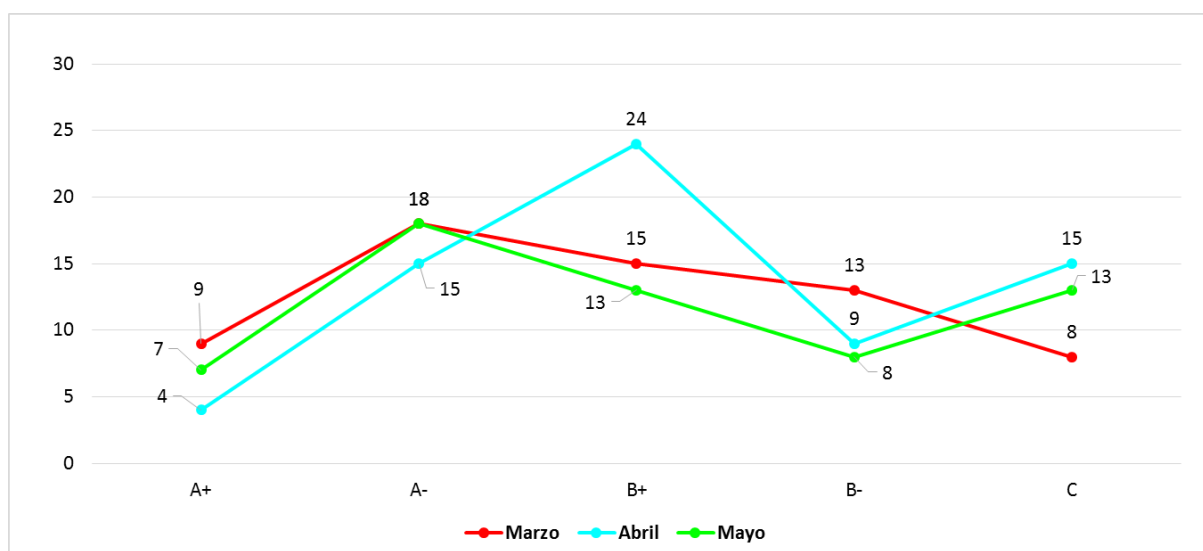


Figura 31: No disponibilidad de stock según la clasificación ABC de los artículos activos  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Casos en los que no se atiende los artículos solicitados al 100% (Artículos atendidos en cantidades insuficiente):

El cliente “A” solicita 12 unidades del producto “Y”, el agente de venta “P” toma el pedido, luego revisa el Kardex virtual o en el almacén y solo se dispone de 6 unidades. Es una deficiencia que mantiene la empresa al no tener una plataforma virtual que le permita consultar al agente de venta las existencias disponibles en el almacén y las unidades que están por reponer para así poder tomar el pedido según las cantidades que se dispone (oferta).

El cliente “A” solicita 12 unidades del producto “Y”, el agente de venta “P” toma el pedido. El cliente “B” solicita 12 unidades del producto “Y”, el agente de venta “Q” toma el pedido. Luego cuando se revisa el stock en el almacén solo se dispone de 12 unidades, al no tener una plataforma que le permita verificar la disponibilidad y a la vez que pueda restar las unidades de un pedido tomado no se sabe al 100% si se dispone de la cantidad óptima para atender la necesidad del cliente, para este ejemplo solo se puede atender a un solo cliente o de lo contrario se atiende a los dos con 6 unidades para cada uno. Es una deficiencia de post actualización de la información.

El cliente “A” solicita 12 unidades del producto “Y”, el agente de venta “P” toma el pedido. Cuando se revisa el stock en el almacén efectivamente se dispone de las 12 unidades, pero solo 10 unidades son aptas para la venta, una esta vencida y la otra restante es un producto roto (producto defectuoso), en resumen 2 unidades no aptas para la venta. Vemos otro caso en el que no se atiende al 100% las necesidades del cliente. Falta gestionar las unidades no aptas para la venta en el sentido de que tienen que ser rotuladas, determinar su disposición (almacenar en un lugar separado de los productos aptos o desechar).

Cuando se tiene una disponibilidad parcial, cabe la posibilidad de preguntar al cliente si se puede entregar las unidades faltantes una vez se tenga el stock en el almacén, si el cliente lo acepta se toma el pedido y se coloca las unidades faltantes de entrega, aunque la mayoría de las veces solo se concreta la venta con las unidades disponibles.

Casos en los que no se atiende los artículos solicitados al 100% (Artículos no atendidos stock = 0): El cliente “A” solicita 12 unidades del producto “Y”, el agente de venta “P” toma el pedido. Cuando se revisa el stock en el almacén no se dispone de mercadería.

En todos los casos mencionados se presenta rotura de stock o parte de la demanda queda insatisfecha, es probable que esos consumidores busquen ese mismo producto en la competencia.

Al hablar de nivel de servicio nos referimos a la satisfacción que proporciona la empresa a sus clientes. Tener un buen nivel de servicio significa que los clientes encuentran el artículo que buscan en el momento en que lo buscan y recepcionen sus pedidos de manera conforme en términos de cantidades correctas, especificaciones, calidad del producto y a tiempo según la fecha pactada.

### *B. Rotura de stock*

Estimar la demanda anual de cada artículo es un proceso complicado, pero existen herramientas que ayudan a predecir el comportamiento de la demanda y estar cada vez más cerca de la realidad teniendo el menor error. Las empresas establecidas pueden utilizar las cifras de venta como punto de partida para estimar la demanda, las nuevas empresas pueden tener que depender de cifras de años anteriores de los competidores.

Sin embargo, ante fluctuaciones en la demanda por diversas variables no controladas como por ejemplo aumento de la demanda, problemas con las vías de transporte, cambio de precios, fenómenos naturales, escases de materia prima, huelga de proveedores, averías en la maquinaria, entre otros aspectos, contribuyen a que la reposición no se dé en el tiempo oportuno y la empresa tenga rotura de stock, la cual es más perjudicial para la empresa si el producto no disponible le significa rentabilidad.

Tabla 21:

*Rotura de stock según la clasificación ABC de los artículos activos*

Mes	Clase	Artículos con rotura de stock	%	Total de artículos
Marzo	A+	2	8.00%	25
	A-	12	12.24%	98
	B+	18	19.15%	94
	B-	28	26.42%	106
	C	81	30.00%	270
	Total	141	23.78%	593
Abril	A+	5	20.00%	25
	A-	9	9.18%	98
	B+	23	24.47%	94
	B-	33	31.13%	106
	C	92	34.07%	270
	Total	162	27.32%	593
Mayo	A+	3	12.00%	25
	A-	14	14.29%	98
	B+	7	7.45%	94
	B-	23	21.70%	106
	C	85	31.48%	270
	Total	132	22.26%	593

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

A diferencia de la disponibilidad de stock el indicador de rotura de stock identifica todos los artículos que sufrieron quiebre de stock independientemente si fueron solicitados o no por el cliente.

Si fue solicitado por el cliente acusa de una perdida de venta por la no disposición de mercadería en el almacén y si no fue solicitado por el cliente no acusa perdida en las ventas, pero si deficiente planificación de aprovisionamiento pues tal vez esta vez no fue solicitado por el cliente, pero a la próxima vez si lo haga y es potencial perdida de venta, si el cliente no encuentra lo que necesita reiteradas veces puede llegar hasta cambiar de proveedor.

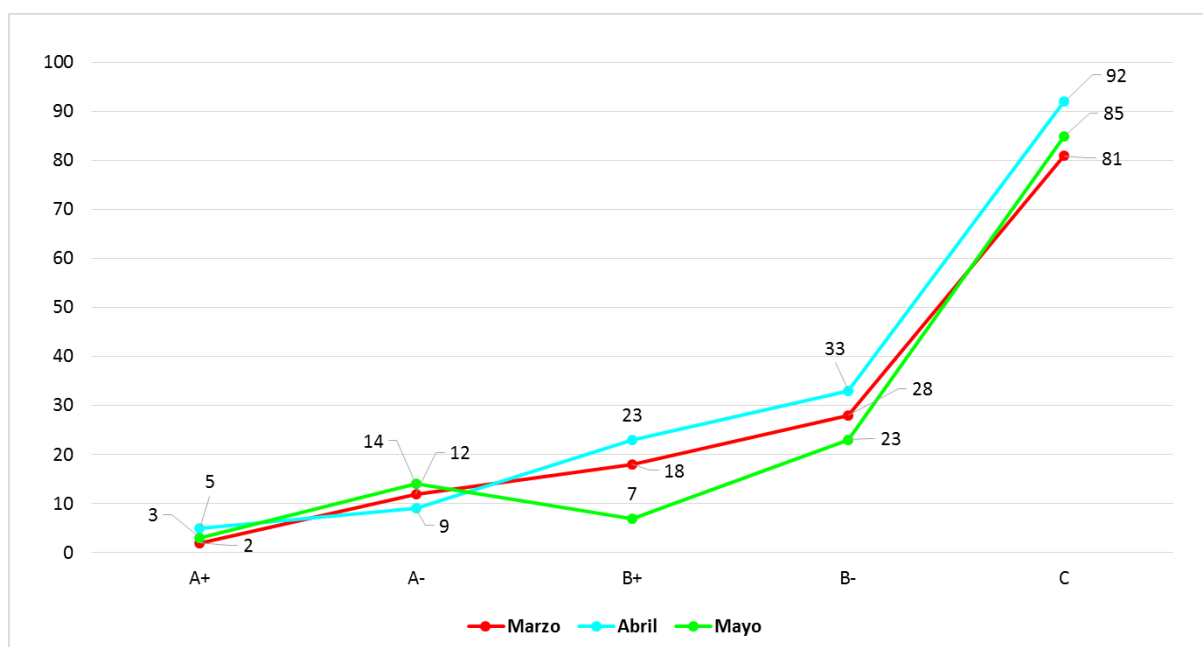


Figura 32: Rotura de stock según la clasificación ABC de los artículos activos

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

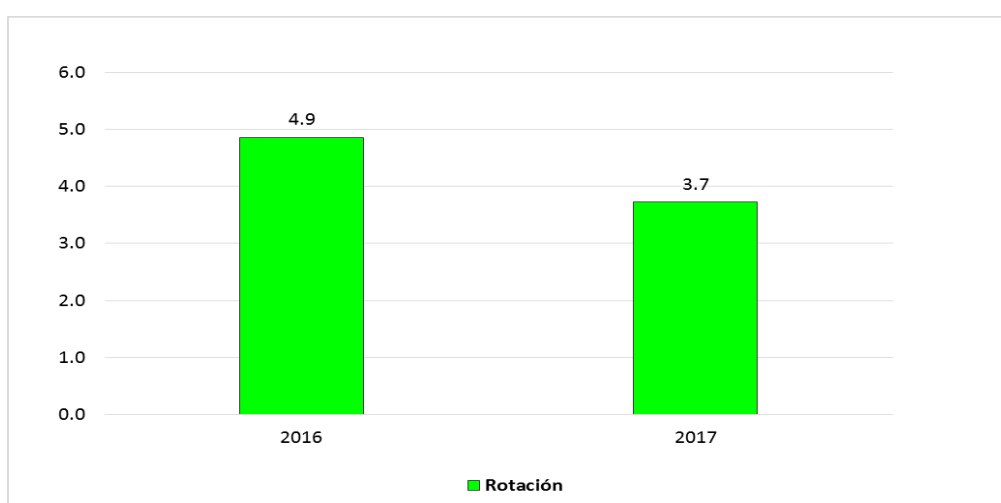
Sobre los artículos clase “A” se debe ejercer un mayor control y planificar mejor la reposición, este tipo de productos no debe de faltar en el almacén, su ausencia podría generar disminución en la rentabilidad del negocio.

El 23 de cada mes se realizó el análisis para identificar los artículos que acusan rotura de stock en el almacén, para el mes de marzo se detectó el quiebre de 14 artículos de la clase “A”, para el mes de abril 14, y para mayo 17. La rotura de stock promedio sobre el total de artículos en el periodo de evaluación es de 24.45%.

### *C. Rotación de stock*

Es un indicador de control, mide el número de veces en que se renueva las existencias en el almacén o el número de veces que se recupera la inversión en dichas existencias.

La rotación se calcula dividiendo las ventas entre el stock promedio bajo un periodo de tiempo. Puede ser medido en unidades físicas o en unidades monetarias, si se realiza en unidades monetarias se presenta las ventas y el stock promedio en término de costo de ventas.



*Figura 33: Rotación de stock por año*

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

La rotación para el año 2017 fue de 3.7, decreció el nivel de rotación en comparación con el 2016, lo que significó que la velocidad de rotación de las existencias fue menor que el 2016, dicho de otra manera, se renovó el stock promedio una vez más en el año 2016 en comparación con el 2017.

La rotación permite medir la eficiencia de la empresa en términos de gestión comercial y logística, cabe recalcar que una baja rotación no siempre es perjudicial ni una rotación alta es sinónimo de eficiencia, tiene que complementarse con los indicadores de margen de contribución y ventas.

En muchos casos cuando el margen es ajustado, la mejor opción para aumentar la rentabilidad es incrementar la rotación, la rentabilidad resulta de multiplicar el margen de contribución por la rotación de stock.

Lo que si es cierto es que entre más alta sea la rotación significa que las mercancías permanecen menos tiempo en el almacén lo que es consecuencia de una buena gestión, entre menor sea el tiempo de estancia en el almacén menor será el capital de trabajo invertido en las existencias. La empresa que vende sus existencias en 6 meses requerirá más recursos que una empresa que los venda en un mes.

Es importante comparar la rotación de otras empresas del sector ya que no puede establecerse una cifra fija para todas las empresas, el índice varía entre un sector y otro. Las empresas fabricantes suelen tener un índice de rotación entre 4 a 5, los grandes almacenes entre 8 y 9 y los hipermercados pueden llegar a 25 en algunos artículos.

Claro está que aún se puede mejorar y tener un indicador más alto en rotación. Entre mayor sea la rotación menor será el riesgo de obsolescencia, mayor espacio para almacenar, menor capital de trabajo y en casos de accidentes o robos menor perjuicio.

Tabla 22:

*Rotación de stock por año*

<b>Año</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Ventas en unidades	96,142	92,112
Stock Promedio en unidades	19,800	24,745
Rotación de stock (veces)	4.86	3.72

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



#### *D. Cobertura*

La cobertura es un indicador utilizado para medir el control de la gestión logística, mide el tiempo que necesita una empresa para vender las existencias promedio. Se calcula dividiendo 365 días entre la rotación.

La empresa vendió su stock promedio en 98 días para el año 2017, en otras palabras, la empresa renovó sus existencias en promedio cada 98 días. Para el 2016 el indicador es de 75 días, es decir que el stock promedio permanece 75 días en el almacén para luego ser renovado.

Mientras que la rotación convenía que sea un valor alto, mientras más alto generalmente es índice de eficiencia en la gestión de stock, la cobertura es la inversa de la rotación de stock muy por el contrario de tener un valor alto, mientras menos días permanezca las existencias promedio en el almacén es un indicador de eficiencia.

Cabe recalcar que esta labor no es tan simple pues llegar a una cobertura de 15 a 30 días con un valor alto de rotación, implica tener una muy buena planificación en el aprovisionamiento y en general en toda la cadena de suministro, implica tener alianzas estratégicas con los proveedores, involucra a los proveedores más allá de una simple compra y venta de productos, los proveedores tienen una plataforma virtual donde conocen y analizan el nivel de stock de la empresa, cuando este nivel llega al punto de reorden el proveedor automáticamente lanza la solicitud de orden de compra para ello se tiene que invertir en sistemas informáticos que integren el área comercial, proveedores, compras y almacén, la ventaja de tener bajos niveles de stock es tener menor capital de inversión.

En nivel de cobertura va a depender mucho de las necesidades de los clientes y el tipo de negocio en el que se ve inmerso la empresa. Un mercado de productos básicos tiene mayor velocidad de comercialización que uno de joyería.

#### 4.3.1.2.2. Aprovisionamiento

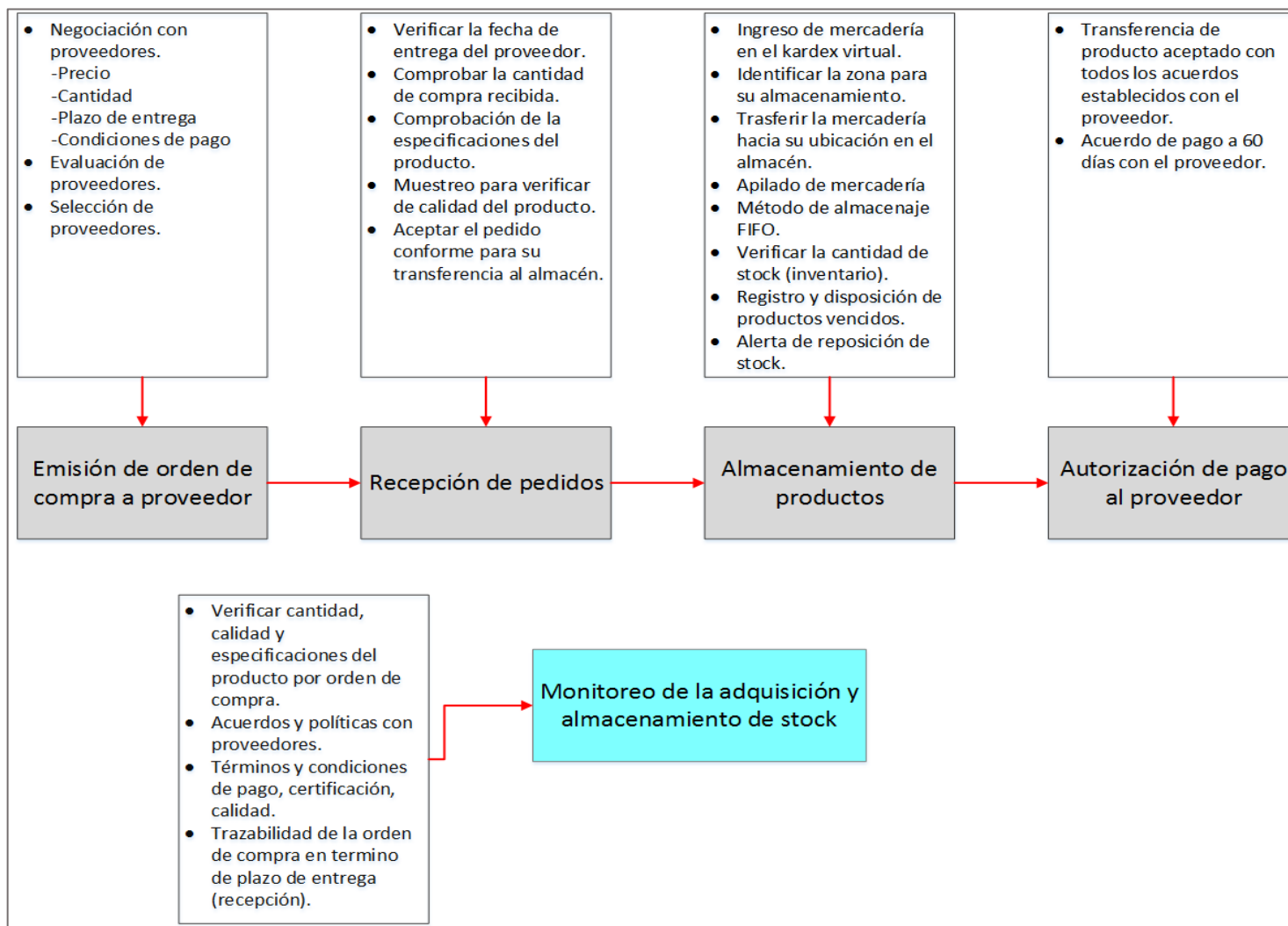


Figura 34: Procesos y elementos de aprovisionamiento

Fuente: Supply Chain Council (2006)

### A. Calidad de orden de compra

En cuanto a la recepción de la orden de compra de los proveedores durante los meses de evaluación de marzo a mayo del 2018, solo se detectó una no conformidad.

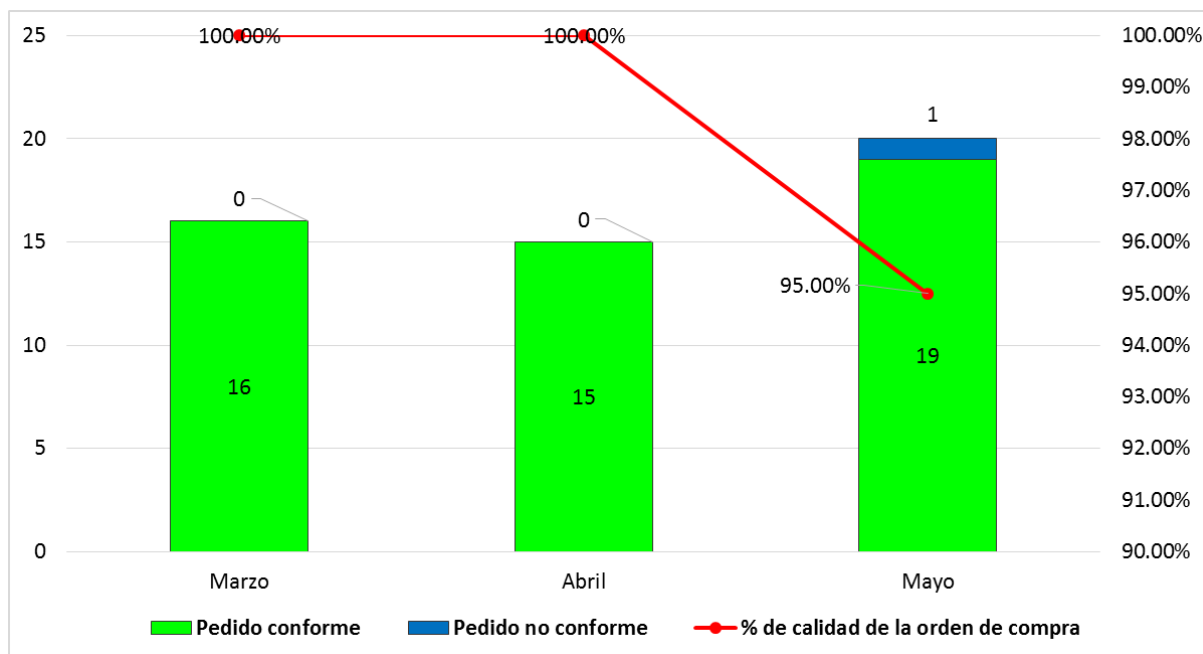


Figura 35: Calidad de orden de compra

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Las no conformidades que se presentan por orden de compra son:

- No conformidad - Cantidad: si la cantidad de producto es diferente a la solicitada en la orden de compra ya sea menor o mayor.
- No conformidad - Calidad: Se refiere a la detección de productos defectuosos entre los cuales se puede encontrar producto roto, golpeados, derramado, sucio.
- No conformidad - Especificaciones: si el producto recibido tiene diferentes especificaciones a las solicitadas en la orden de compra, por ejemplo, solicito un producto en la presentación de 100 ml y el proveedor envió la presentación de 50 ml o también puede darse el caso que envíe una presentación de 100 ml. pero correspondiente a otro producto distinto al que solicito.
- No conformidad - Entrega fuera de tiempo: cuando se recibe la mercadería en almacén después de la fecha pactada con el proveedor.

Tabla 23:

*Calidad de orden de compra*

	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
Pedido conforme	16	15	19
Pedido no conforme	0	0	1
Error de cantidad	0	0	0
Producto defectuoso	0	0	1
Error de especificaciones	0	0	0
Entrega fuera de tiempo	0	0	0
Pedidos solicitados	16	15	20

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Con respecto a la no conformidad detectada se debe a un producto defectuoso que llegó roto, se comunicó con el proveedor para realizar la devolución y el reintegro. El personal de la empresa indicó que las no conformidades de orden de compra se dan esporádicamente. La calidad de orden de compra promedio es de 98.33%.

Con respecto al no conformidad entrega fuera de tiempo se debe delimitar la responsabilidad, los productos son comprados en la ciudad de Lima y el costo de los productos no incluye el flete, lo que quiere decir que la empresa AGROCOMERCIO S.R.L. contrata a un operador logístico para que realice la transferencia del almacén del proveedor (Lima) al almacén de la empresa (Arequipa). En un 99% de las órdenes de compra la mercadería comprada ya se encuentra listo en el almacén del proveedor para ser recogido por el operador logístico, Los retrasos de entrega de la mercadería (orden de compra) se dan por responsabilidad del operador logístico.

Tabla 24:

*Entregas fuera de tiempo por el operador logístico*

	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
Entrega fuera de tiempo	3	1	2

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Se detectó retrasos por parte del operador logístico como se indica en la tabla 24, el retraso suele tardar entre 2 a 4 días pasada la fecha de entrega pactada con el operador logístico.

### *B. Utilización de almacén*

La empresa cuenta con un terreno de 388.70 m<sup>2</sup>, de los cuales 241.78 m<sup>2</sup> corresponden exclusivamente al área de almacenamiento, algunos productos están almacenados en estantería y otros sobre paletas apiladas en el piso.

La utilización del almacén para el mes de mayo del 2018 fue de 93.5%, lo que equivale decir que 226.06 m<sup>2</sup> están ocupados y 15.72 m<sup>2</sup> libres para poder almacenar mercadería.

La empresa está pensando en un futuro cercano en ampliar la comercialización de productos químicos y agrícolas, de los cuales los productos agrícolas ocupan mayor volumen, ante lo descrito se ve en la necesidad de poder expandir el área de almacenamiento o de lo contrario aprovechar el espacio cubico, para ello se vería en la necesidad de compra más estantería o rack de acuerdo al tipo de carga a almacenar, se recomienda racks puesto que la mercadería es de alto volumen y el peso referente a bolsas de 20 kg y galoneras de 20 lt.

Tabla 25:

### *Dimensiones del almacén*

Área	m2
Recepción y Despacho	19.14
Almacenamiento	241.78
Preparación de pedidos	8.51
Envasado	8.79
Oficina	68.63
SS.HH. - Pasadizo	41.85
Total	388.70

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO. La altura del almacén es de 5 m

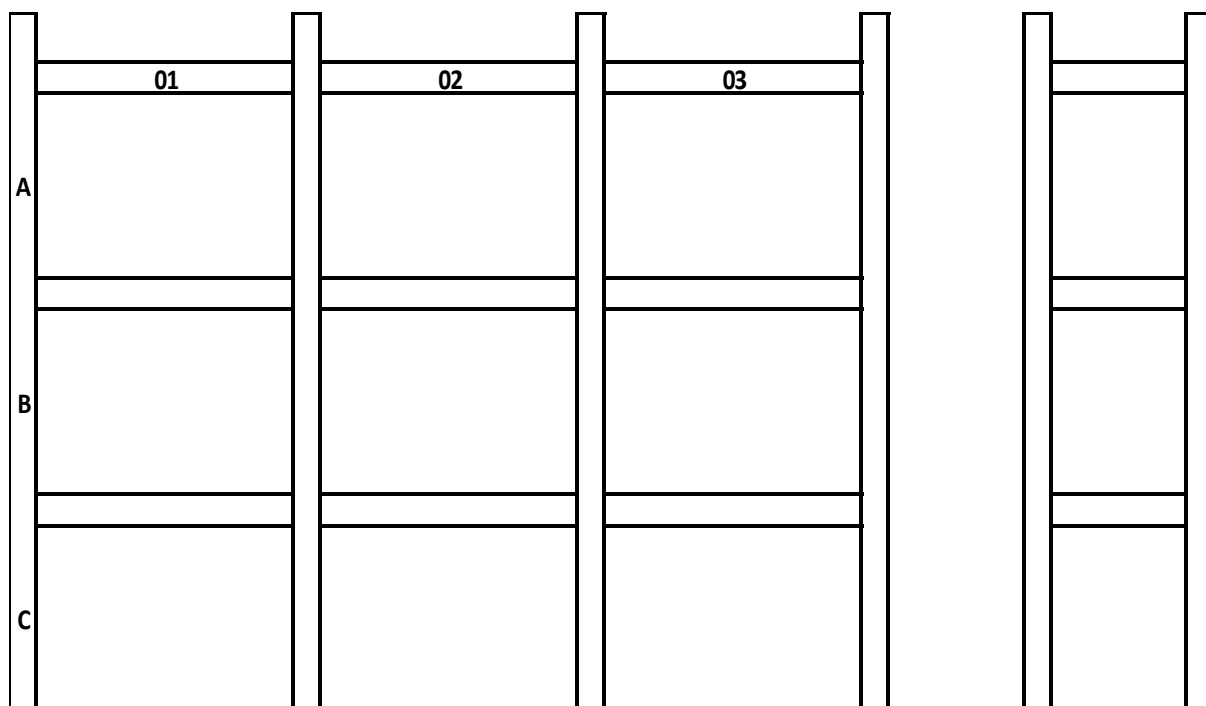
### *C. Utilización de ubicaciones*

Los productos de alto volumen y peso están almacenados en paletas, se cuenta con 36 paletas puestas sobre el suelo del almacén, 35 paletas están ocupadas y una se encuentra libre.

Los productos de bajo volumen y peso se encuentran almacenados en estanterías, se cuenta con 7 estanterías de tres niveles (altura) y de 4 módulos (profundidad), siendo un total de 84 ubicaciones, 77 ubicaciones están ocupadas por productos y 7 ubicaciones se encuentran libres, obteniendo un porcentaje de utilización de 91.67% para el mes de mayo del 2018. En la figura 36 se muestra tres niveles (A,B,C) y tres módulos (1,2,3).

La empresa utiliza un método de almacenaje ordenado, se asigna un único lugar, fijo y predeterminado a cada producto, a pesar de ello, se tiene la flexibilidad para asignar otra ubicación adicional para un producto en caso supere el espacio de almacenamiento asignado.

El método de almacenaje que se mantiene es un método convencional donde el primero en ingresar al almacén es el primero en salir para prevenir que haya vencimiento de productos.



*Figura 36:* Estantería para almacenaje de productos con volumen y peso bajo

Fuente: Elaboración propia

#### *D. Lead time de aprovisionamiento*

El proceso de planificación de la reposición de stock y negociación de compra con el proveedor puede durar entre 7 a 10 días desde la necesidad de reposición, este proceso lleva un tiempo largo porque no se realiza una orden de compra cada vez que el nivel de mercadería este por llegar a cero o esté en cero (revisión periódica de stock).

El modelo de aprovisionamiento está sujeto bajo una revisión periódica, la cantidad de compra se basa por volumen, experiencia, pedidos. El encargado de realizar la compra planifica la reposición según la necesidad de reposición de varios productos y luego lanza la orden de compra, el motivo de esperar a agrupar varios productos para lanzar la orden de compra es para abaratar el costo de flete ya que no resulta ser más económico comprar un lote pequeño de productos, la empresa que realiza el transporte de los productos es el operador logístico TRANS MOTAR S.A.C.

El tiempo que tarda el operador logístico en transportar la mercadería desde el almacén del proveedor al almacén de la empresa se en promedio 3 días, aunque se indicó que algunas veces suele demorar entre 5 a 7 días.

Tabla 26:

#### *Lead time de aprovisionamiento*

	<b>Promedio (Días)</b>	<b>Máximo (Días)</b>
Lead time de aprovisionamiento	10	15
Lead time de planificación de reposición (lanzar la orden de compra)	7	10
Lead time de reposición (entrega de proveedor a empresa)	3	5

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

La distribución de los productos pedidos por los clientes varía en función de la ubicación de los clientes. En el caso de Arequipa ciudad el pedido es atendido de un día para el otro o dentro de las 24 horas siguientes después de tomado el pedido.

En el caso de La joya, Santa Rita, El Pedregal y Valle de Tambo el pedido es atendido una semana después de acuerdo con el cronograma de visitas, no obstante, si el cliente necesita el producto urgente, se le envía vía empresa de transporte (transporte contratado), cabe resaltar que los clientes pagan el costo de envío.

Para Moquegua, Ilo, Tacna, Puerto Maldonado y Cuzco el pedido se atiende entre 3 a 5 días, lo que demora la empresa de transporte en entregar (transporte contratado), el cliente paga también el flete.

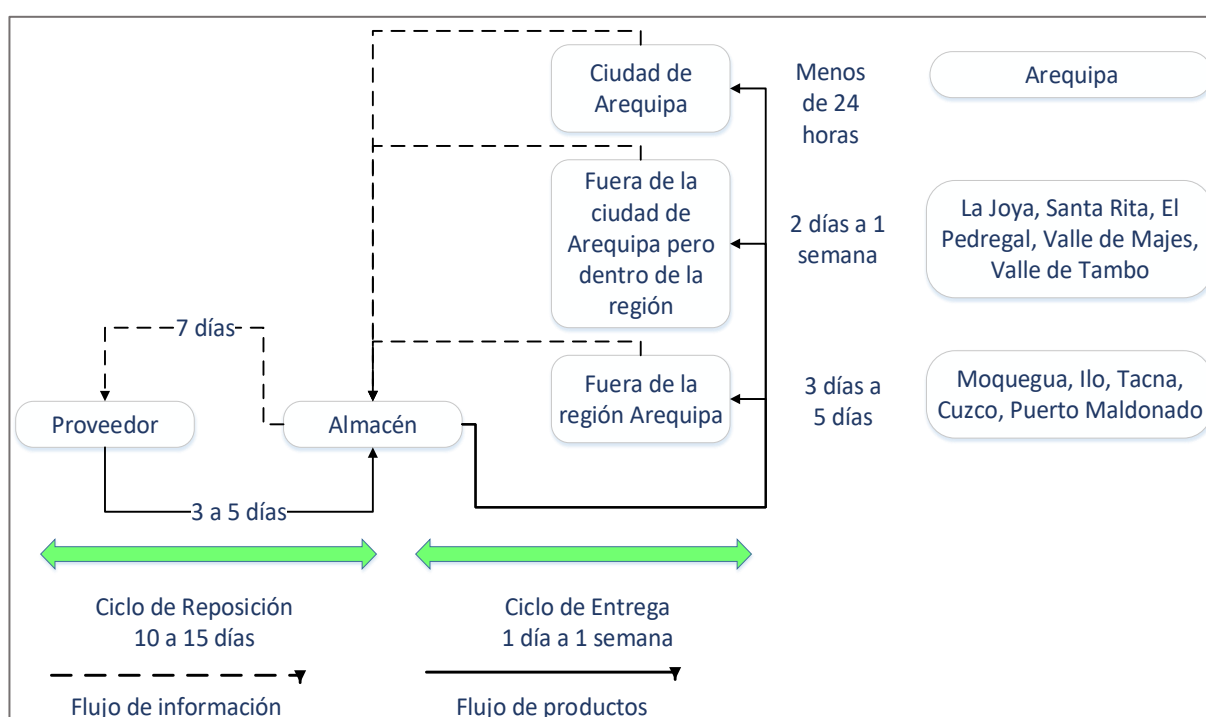


Figura 37: Lead Time logístico  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

### *E. Tiempo promedio de recepción y almacenamiento de mercadería*

Se realizó la descomposición del proceso de recepción y almacenamiento de mercadería en actividades (elementos) tal como se muestra en la tabla 27.

Para medir el tiempo que se demora en el proceso de recepción y almacenamiento de mercadería se realizó un total de 6 muestras correspondientes al periodo de marzo a mayo del 2018.



Tabla 27:

*Elementos del proceso de recepción y almacenamiento de mercadería*

Elemento	Descripción
A	Descargar la mercadería y llevar al área de recepción
B	Verificar la cantidad y calidad de los productos según orden de compra
C	Transportar los productos hacia sus respectivas ubicaciones
D	Ubicar los productos en sus ubicaciones

Nota: Fuente: Elaboración propia

El objetivo de la evaluación es determinar un tiempo promedio del proceso, la evaluación no tiene como objetivo determinar un tiempo tipo o tiempo estándar. El tiempo promedio del proceso es de 23 minutos.

Según la evaluación, el proceso tiene influencia en las operaciones y en términos de productividad, pero si se puede optimizar el tiempo y recorrido del proceso realizando una reorganización de las existencias de tal manera que estén ubicadas en el almacén bajo un criterio de rotación tal como se muestra en la figura 19.

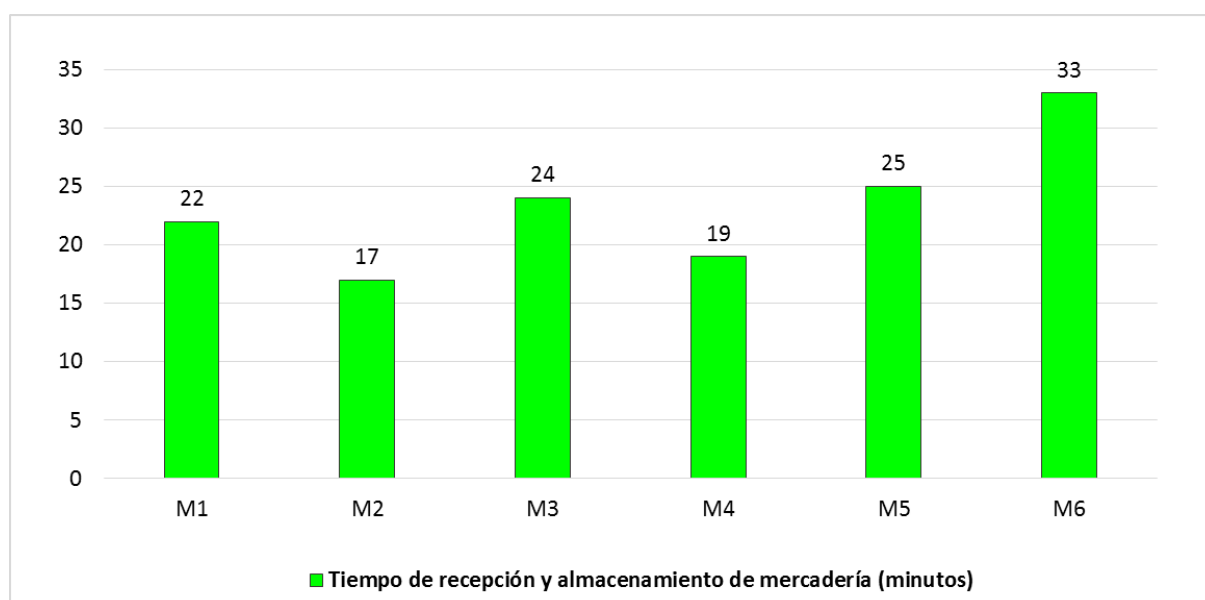


Figura 38: Tiempo promedio del proceso de recepción y almacenamiento de mercadería  
Fuente: Elaboración propia.

### *F. Volumen de compra*

El indicador de volumen de compra establece una relación entre las compras y las ventas a costo de ventas, el objetivo es poder medir si el volumen monetario de las compras está equilibrado con el volumen de las ventas, inversión orientada a las necesidades de la demanda.

Si el indicador es mayor al 100% quiere decir que la empresa está comprando mucho más de lo que vende, en otras palabras, hay sobre stock en el almacén, lo recomendable es tener un indicador menor al 100%, el indicador exacto varía de acuerdo al negocio, la flexibilidad que tiene la empresa para su reposición y la relación de empresa con proveedor.

Se realizó el análisis de volumen de compra mensual del año 2017, el mes de agosto se tuvo un indicador elevado, teniendo un 146 % de volumen de compra, las compras fueron superiores a las ventas, uno de los factores que motivo el incremento en las compras fue que el proveedor con el que normalmente venía trabajando la empresa decidió dejar de ofertar sus productos.

Tabla 28:

#### *Volumen de compra mensual del año 2017*

Meses	Compras	Ventas	Volumen de compra (S/)	Volumen de compra (%)
Enero	81,854.13	102,494.62	20,640.49	80%
Febrero	131,218.59	109,543.76	-21,674.83	120%
Marzo	137,201.42	121,924.38	-15,277.04	113%
Abril	73,633.18	126,623.61	52,990.43	58%
Mayo	102,741.64	110,563.46	7,821.82	93%
Junio	127,957.73	125,060.34	-2,897.39	102%
Julio	115,208.90	125,689.70	10,480.80	92%
Agosto	181,897.86	124,187.81	-57,710.05	146%
Septiembre	113,939.20	145,119.12	31,179.92	79%
Octubre	141,152.84	133,151.56	-8,001.28	106%
Noviembre	101,753.52	126,040.90	24,287.38	81%
Diciembre	72,241.90	95,401.64	23,159.74	76%

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

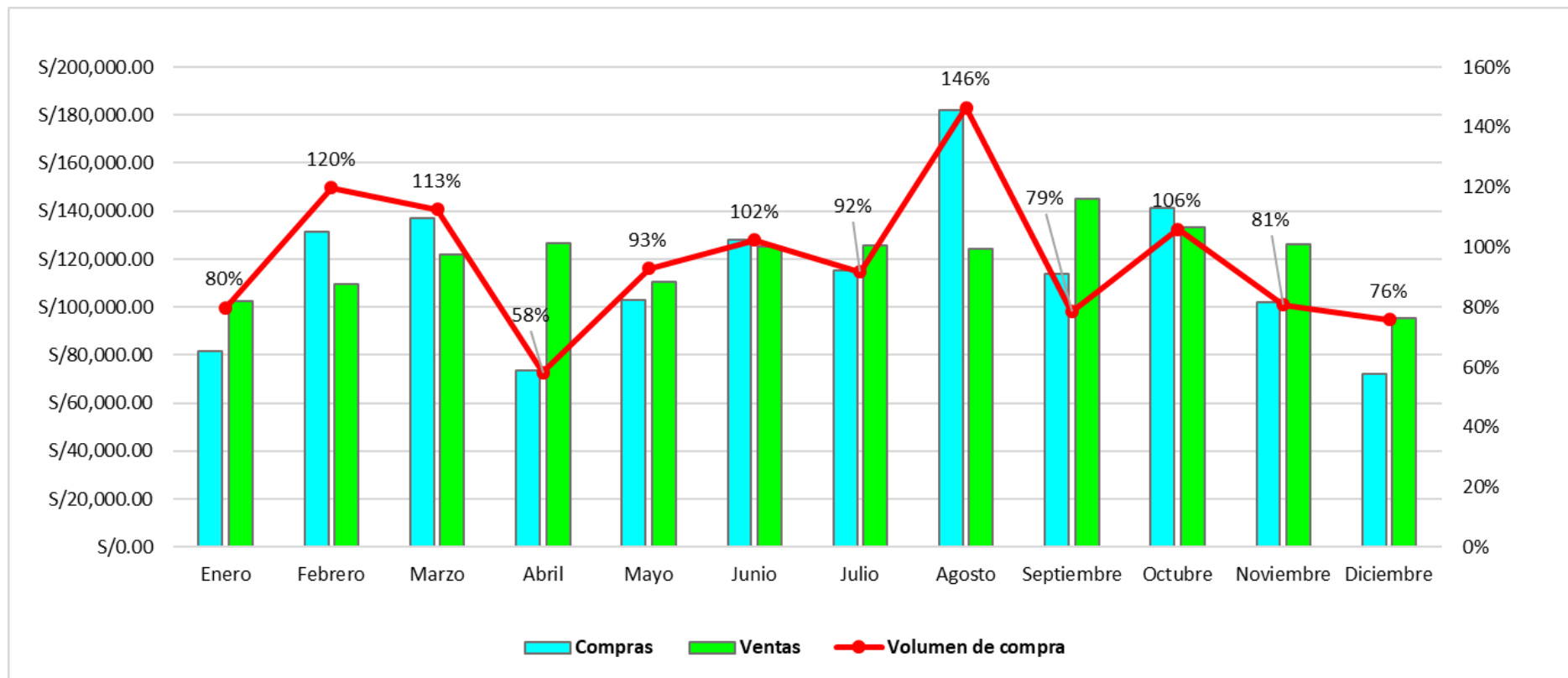


Figura 39: Volumen de compra de los meses del año 2017

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El indicador muestra un promedio mensual de 95%, es un buen indicador, pero se puede mejorar y obtener mayor rentabilidad con menos cantidad de stock, una oportunidad de mejora recae en reducir el nivel de stock y aumentar la velocidad de rotación para incrementar el margen de contribución, para lo cual se establece bajar el promedio mensual para el año 2018.

### *G. Costo de almacenamiento*

Uno de los errores más comunes en las empresas es pensar que por utilizar el espacio como almacén o bodega para resguardar la mercadería (artículos) no tienen ningún tipo de gasto.

Existen varios costos relacionados al almacenamiento de las existencias, los cuales se dividen en dos grupos, a continuación, se presenta una lista de costos asociados al almacenamiento de las existencias.

#### Costo de almacenaje:

- Aseo y servicios públicos: costes de la limpieza periódica del espacio y el pago de servicios como agua y luz.
- Seguridad: el costo de la vigilancia del almacén, entre los que se incluye personal de seguridad, cámaras, sensores, alarmas, entre otros.
- Mantenimiento: son los costes relacionados con el mantenimiento del espacio como fachadas, infraestructura, reparación, etc.
- Manipulación: se compone del salario del personal relacionado con el manejo de las mercancías.
- Envases y embalajes: este compuesto por los materiales cuya función es la de acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar una mercancía.
- Instalaciones: son las estructuras o mobiliarios utilizados en el almacenaje de la mercancía, siempre y cuando el almacén sea alquilado. No aplica para el caso de la empresa
- Seguros de protección: se trata del pago de seguros que protege la empresa ante cualquier riesgo. La empresa no cuenta con un seguro de protección.

Costo de oportunidad: se entiende como aquel costo en que se incurre al tomar una decisión y no otra. Es aquel valor o utilidad que se sacrifica por elegir una alternativa A y despreciar una alternativa B. Tomar un camino significa que se renuncia al beneficio que ofrece el camino descartado.

El costo de almacenamiento es una tasa porcentual compuesta por la tasa porcentual del costo de almacenaje y el costo de oportunidad. El cálculo de la tasa de almacenaje y oportunidad se presenta en la pág. 222.

El costo de almacenamiento en términos porcentuales para el 2017 fue de 10.5%, este porcentaje es multiplicado por el costo unitario de cada artículo obteniendo el costo de almacenamiento de cada artículo, también se puede realizar el costeo por categoría o familia.

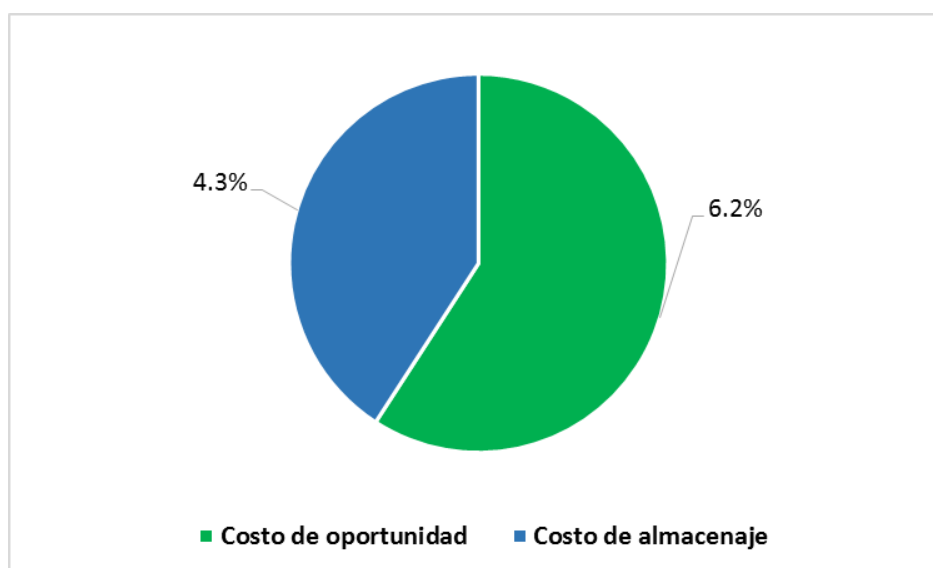


Figura 40: Costo de almacenamiento (%)

Fuente: Elaboración propia

### H. Exactitud de stock

Se realizó una toma de inventario en el año 2018, el resultado muestra un nivel de exactitud del 95.21%, el 0.77% de los artículos tienen diferencia positiva y el 4.03% diferencia negativa.

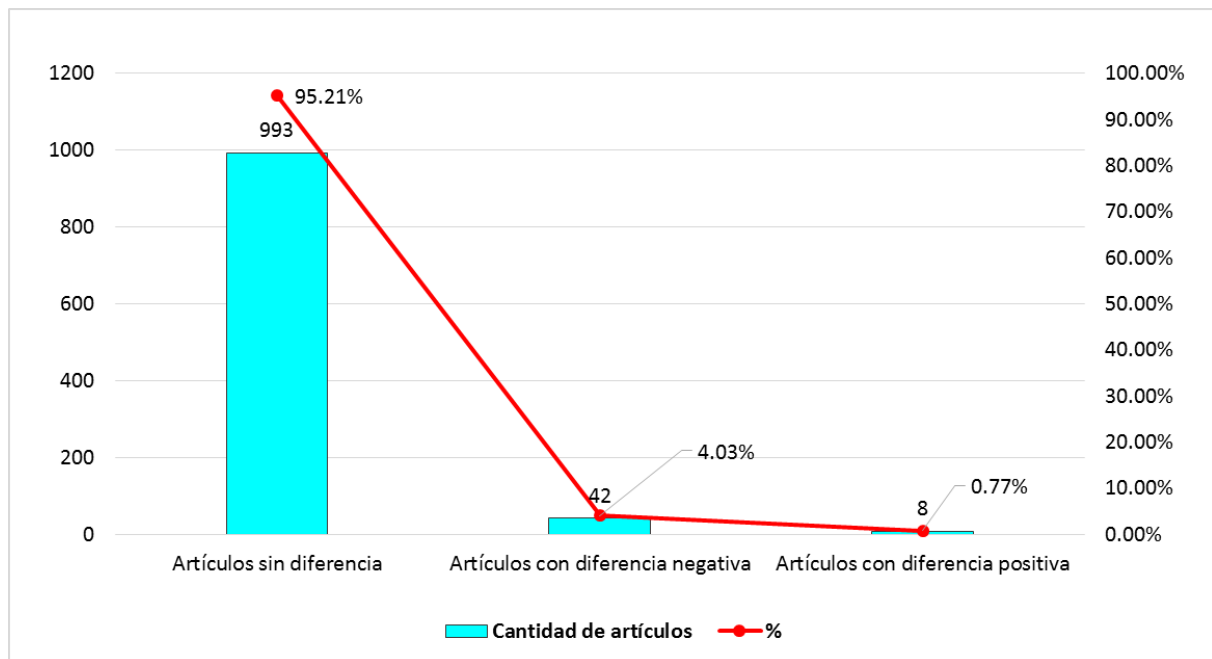


Figura 41: Exactitud de stock

Fuente: Elaboración propia

De los 42 artículos con diferencia negativa se investigó las posibles causas de su diferencia, entre ellas resaltan la de los artículos obsoletos, algunos de estos fueron obsequiados al personal de la empresa antes de su obsolescencia pero no se descargó en el Kardex virtual ni el Kardex físico, también se evidenció que varios de los artículos obsoletos tenían diferencia negativa se infiere que fueron descartados y retirados del almacén, otros artículos con diferencia negativa producto de errores administrativos y/o operativos.

Con respecto a los artículos con diferencia positiva se deduce que alguna vez el proveedor envía muestras o bonificaciones y no fueron ingresadas por error al Kardex virtual o Kardex físico.

La toma de inventarios cíclica y periódica ayudará a alertar las diferencias para luego detectar los motivos lo más pronto posible.

### *I. Vejez de las existencias*

Las existencias son el activo más valioso en un gran número de pequeñas empresas y también puede ser uno de los activos más difíciles de mantener bajo control. El robo, los errores administrativos, el daño físico y la obsolescencia afectan al stock, reduciendo los márgenes de beneficio. La creación de un sistema de control de las existencias puede ayudar a maximizar el valor al mantener los costos bajo control.

Muchas veces se subestima el efecto del robo en los costos de stock. Considerar la instalación de cámaras de seguridad ayuda a tener mejor custodiados las existencias, AGROCOMERCIO S.R.L. cuenta con cámaras de seguridad fuera del almacén y un sistema de alarmas.

La empresa mantiene un sistema FIFO, es decir el primer lote de producto que entra al almacén es el primero en salir, esta política permite evitar el vencimiento de los productos, sin embargo, se evidenció productos vencidos en las instalaciones del almacén de la empresa, estos productos vencidos datan del año 2008.

Se realizó una toma de inventario en el almacén de la empresa y se identificó productos vencidos los mismos que fueron rotulados y registrados en el formato “F-LOG-002 “Registro de Tarjetas Rojas” (Anexo 3).

Los productos vencidos representan pérdida para la empresa ya que no cabe la posibilidad de hacer un reproceso. En la tabla 29 se muestra los montos que representan los productos vencidos por año.

El año 2015 registra el mayor monto del vencimiento de productos, la suma llega a 21,953.20 nuevos soles, en promedio por año se vence la suma de 9,786.35 nuevos soles. El monto total de las existencias vencidas por el periodo 2008 a 2018 suma la cantidad de 107,649.80 nuevos soles.



Figura 42: Productos vencidos identificados  
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29:

*Pérdidas por productos vencidos*

Año	Unidades	Costo de venta
2008	1,155	S/. 11,247.80
2009	245	S/. 4,452.70
2010	649	S/. 10,478.20
2011	324	S/. 3,184.90
2012	410	S/. 5,015.50
2013	630	S/. 10,574.60
2014	592	S/. 16,574.80
2015	826	S/. 21,953.20
2016	598	S/. 11,254.00
2017	1,020	S/. 10,792.70
2018	36	S/. 2,121.40
Total	6,485	S/. 107,649.80

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

La suma de estos productos vencidos es resultado de lo acumulado por 10 años de operaciones, es decir durante todo este lapso no se ha tomado ninguna acción generando desorden en el almacén, ocupando espacio y varios de estos productos no fueron identificados hasta el momento que se realizó la toma de inventario, pudiendo haber ocasionado un error operativo al entregar al cliente un producto no apto (producto vencido).



El número de unidades vencidas asciende a 6,485, muchos de estos productos corresponden al negocio veterinario, pero en valor monetario cerca del 50% corresponde al negocio agrícola.

Los motivos de la generación de productos vencidos son: corresponde a una compra en grandes volúmenes, todo ello para acceder a una promoción o descuento, se compraron a un menor costo por estar próximos a caducar y no se vendió todo el lote.

Otros productos no tuvieron la aceptación ideal por los clientes, puede ser por un tema de calidad en el principio activo o factor precio demasiado elevado y como resultado no pudo competir con otro más económico. También algunos productos dejaron de comercializarse y pasaron a obsolescencia.

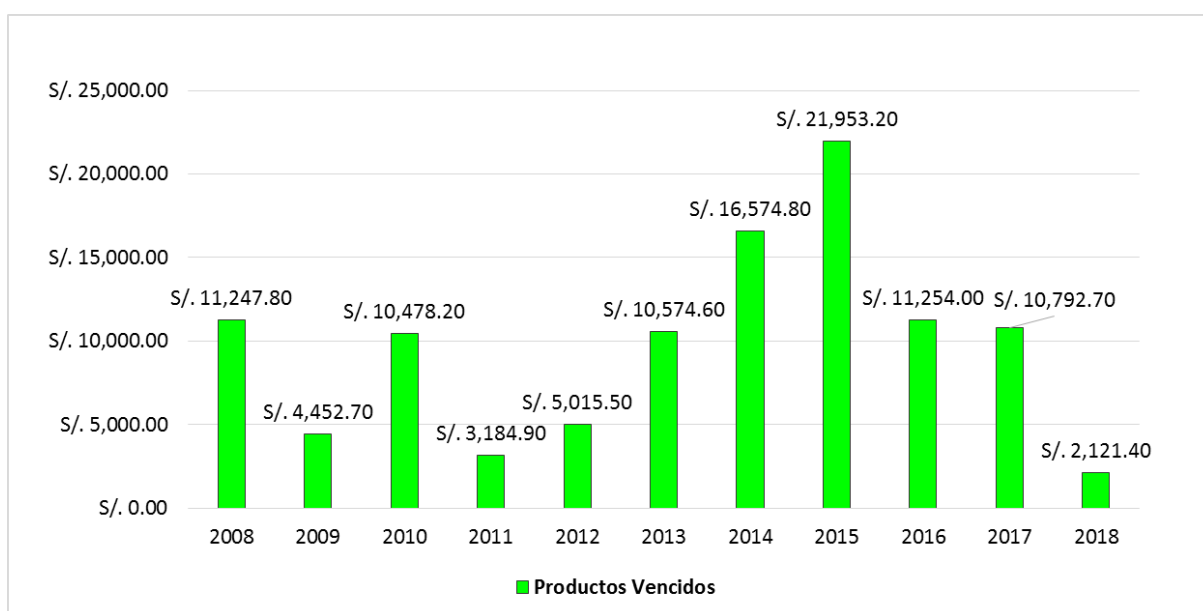


Figura 43: Productos vencidos durante el periodo 2008 a 2018

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El nivel de vejez de las existencias para el año 2017 fue de 2.74%, resulta de dividir 10,792.70 nuevos soles entre el stock promedio igual a 393,391.44 nuevos soles.

#### *J. Flujo efectivo para proveedores*

El plazo de pago a proveedores consta de 60 días, no se está interesado en disminuirlo ni en aumentarlo, ya que podría acarrear una costosa negociación.

#### 4.3.1.2.3. Distribución

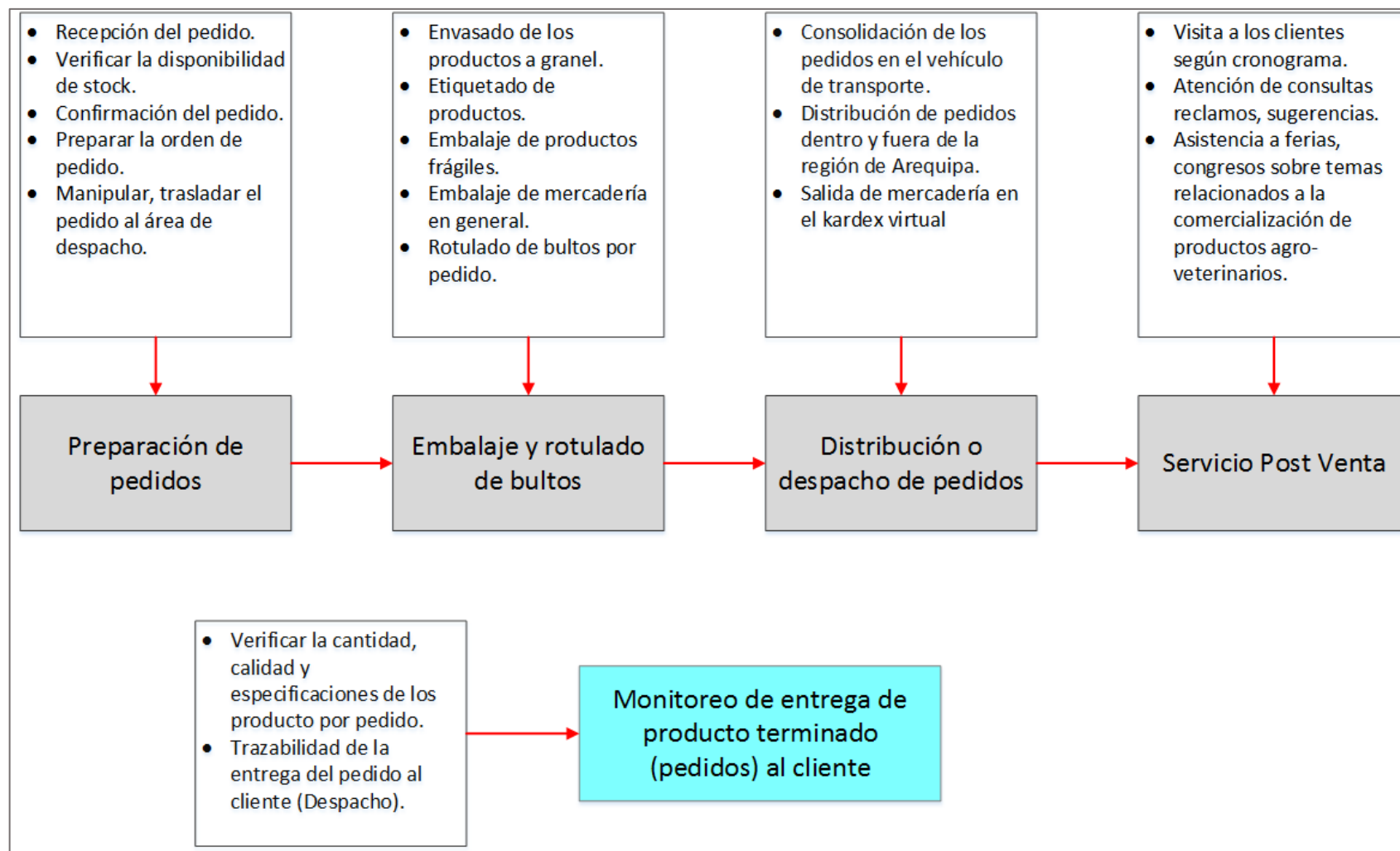


Figura 44: Procesos y elementos de distribución  
Fuente: Supply Chain Council (2006)

### *A. Calidad de stock*

Mide la conformidad en la entrega de pedidos, las principales no conformidades que se presentan:

- No conformidad - Cantidad: si la cantidad de producto es diferente a la solicitada en la orden de compra ya sea menor o mayor.
- No conformidad - Calidad: Se refiere a la detección de productos defectuosos entre los cuales se puede encontrar producto roto, golpeados, derramado, sucio.
- No conformidad - Especificaciones: si el producto recibido tiene diferentes especificaciones a las solicitadas en la orden de compra, por ejemplo, solicito un producto en la presentación de 100 ml y el proveedor envió la presentación de 50 ml o también puede darse el caso que envíe una presentación de 100 ml. pero correspondiente a otro producto distinto al que solicito.
- No conformidad - Entrega fuera de tiempo: cuando se recibe la mercadería en almacén después de la fecha pactada con el proveedor.

Al igual que la empresa realiza una verificación en el proceso de recepción de productos por parte del proveedor, también es importante realizar la inspección antes de la salida de los productos entendiéndose antes del despacho de los pedidos.

Tabla 30:

### *Calidad de stock*

	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
Pedido conforme	332	306	336
Pedido no conforme	19	25	22
Error de cantidad	3	0	1
Producto defectuoso	0	2	1
Error de especificaciones	1	0	2
Entrega fuera de tiempo	15	23	18
Pedidos solicitados	351	331	358

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

La empresa no cuenta con registro histórico de calidad de stock, se realizó una evaluación para el periodo de marzo a mayo del 2018.

La evaluación realizada muestra que para el mes de mayo el nivel de calidad de stock fue de 93.80%. De los 358 pedidos solicitados por los clientes, 336 se entregaron conformes, 22 pedidos presentaron algún tipo de no conformidad, de los cuales 18 pedidos fueron entregados fuera de tiempo los motivos son específicamente por deficiente planificación en la entrega, suele pasar que mientras van dejando los pedidos también se toman los nuevos pedidos, al no tomar previsiones en el tiempo, se entrega fuera de tiempo, mayormente es 1 día después de la fecha pactada, 1 pedido tuvo error de cantidad, (solicito 12 unidades y solo se le entrego 10 unidades), 1 pedido tuvo un producto defectuoso (derrame del líquido), 2 pedidos por errores en las especificaciones del producto (comida para mascotas). La calidad de stock promedio del periodo de evaluación es de 93.62%.

Las no conformidades se presentan por errores administrativos y operativos, el proceso de comunicación y verificación ayudará a tener menor error, se debe considerar el tiempo de entrega de pedido, toma del pedido y el número de clientes por zona.

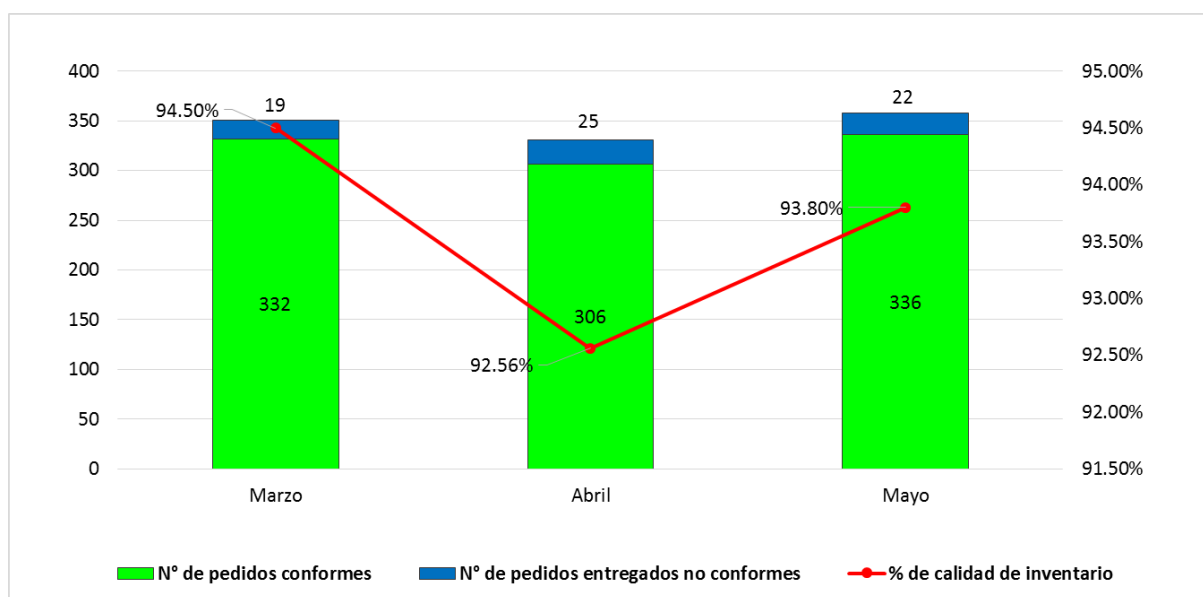


Figura 45: Calidad de stock  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

### *B. Tiempo promedio de preparación y despacho de pedidos*

Se realizó la descomposición del proceso de preparación y despacho de pedidos en actividades (elementos) tal como se muestra en la tabla 31.

Para medir el tiempo que se demora en el proceso de recepción y almacenamiento de mercadería se realizó un total de 10 muestras correspondientes al periodo de marzo a mayo del 2018.

Tabla 31:

#### *Elementos del proceso de preparación y despacho de pedidos*

Elemento	Descripción
A	Recepción del pedido del cliente e ir a la ubicación del producto en almacén
B	Transportar el producto y consolidar el pedido en el área de recepción
C	Hacer la revisión en cantidad y calidad de los productos
D	Empaquetar, embalar y colocar los datos del destinatario

Nota: Fuente: Elaboración propia

El objetivo de la evaluación es determinar un tiempo promedio del proceso, la evaluación no tiene como objetivo determinar un tiempo tipo o tiempo estándar. El tiempo promedio del proceso es de 8 minutos. También se puede optimizar el recorrido y tiempo del proceso.

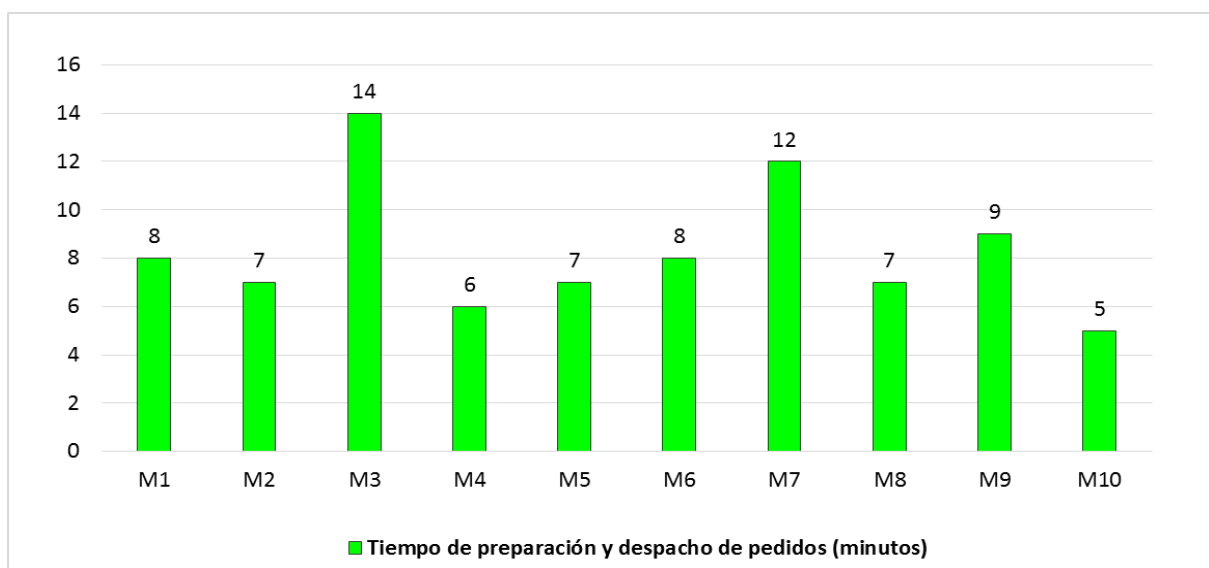


Figura 46: Tiempo promedio del proceso de preparación y despacho de pedidos

Fuente: Elaboración propia.

### *C. Costo de transporte sobre las ventas*

El costo de transporte está compuesto exclusivamente por el flete que la empresa paga al operador logístico por el traslado de la mercadería comprada desde el almacén del proveedor hasta el almacén de la empresa.

El costo de transporte para el año 2017 fue de 18,000 nuevos soles, las ventas suman la cantidad de 1,992,781.57. El costo de transporte sobre las ventas es de 0.90%.

Si el objetivo es mejorar el nivel de servicio de la empresa con bajos niveles de existencias, se debe empezar por determinar qué, cuánto y cuándo se debe realizar la reposición de cada artículo, el hecho de mejorar el nivel de servicio, con mayor rotación de las existencias y menor cantidad de stock influirá de cierta forma en el costo de transporte, pero si la planificación se realiza de forma correcta, el costo de transporte será menor que el beneficio obtenido por el nivel de servicio (ventas concretas).

### *D. Flujo efectivo para clientes*

El plazo de pago de clientes a empresa es de 30 días, aunque, existen clientes que pagan al contado, otros tardan entre 40 a 45 días en realizar el pago y en los peores casos llevan un largo tiempo con la deuda. El proceso de establecer políticas de crédito y gestionar la cobranza es tema de otra investigación.

### *E. Nivel de servicio*

El nivel de servicio está conformado por la disponibilidad de stock y la calidad de stock. La empresa tiene un nivel de servicio del 88%. Resulta de restar el 100% menos la no disponibilidad de stock (5.62%) y la no calidad de stock (6.38%).

#### 4.3.1.2.4. Retorno

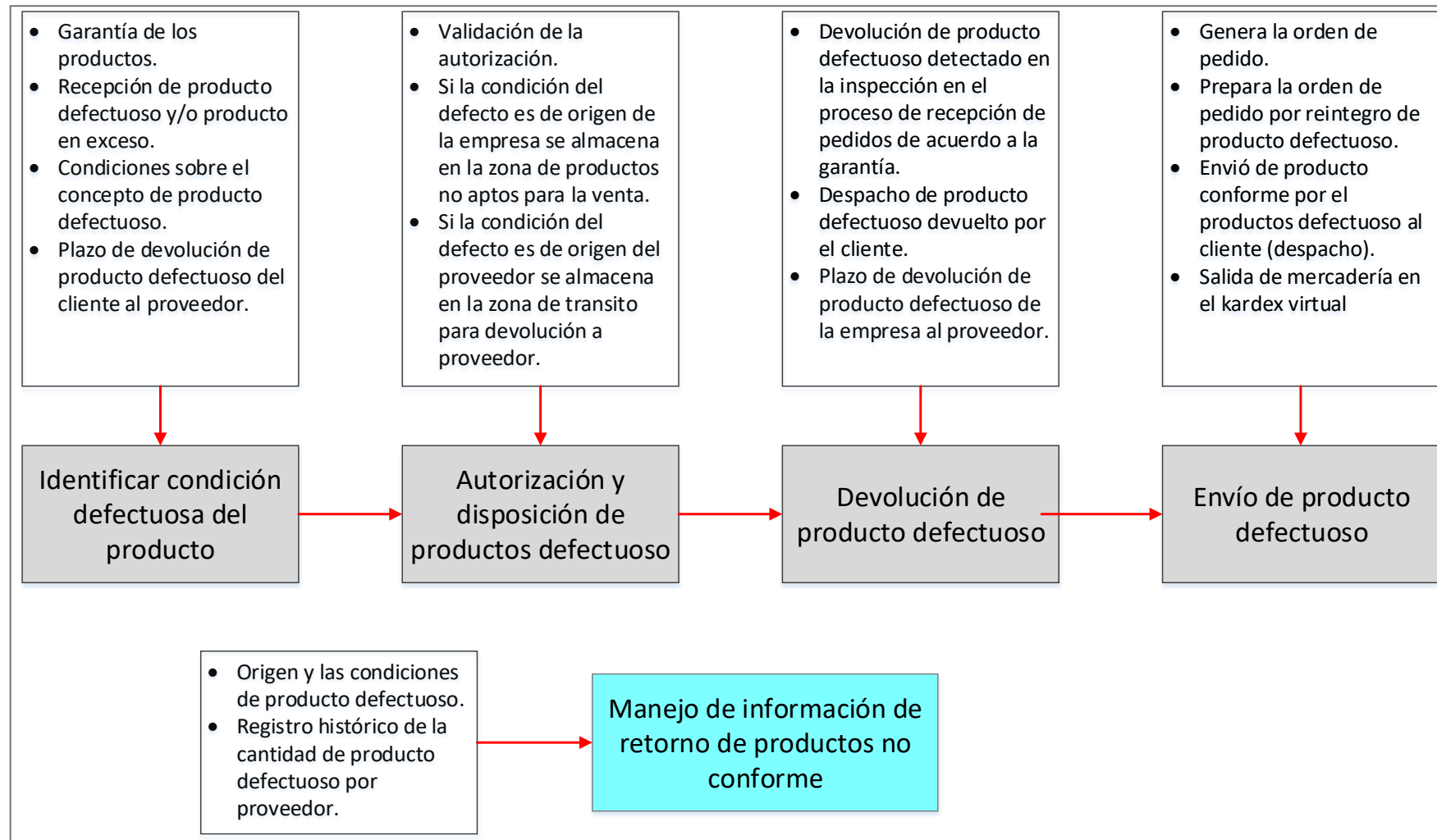


Figura 47: Procesos y elementos de retorno

Fuente: Supply Chain Council (2006)

### *A. Lead time de retorno a la empresa*

Según la evaluación realizada al indicador de calidad de stock se presentaron las no conformidades mostradas en la tabla 32.

Tabla 32:

#### *No conformidades de entrega de pedidos*

	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
Error de cantidad	3	0	1
Producto defectuoso	0	2	1
Error de especificaciones	1	0	2

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Los clientes comunican a los agentes de venta la no conformidad, estos últimos se encarga de identificar la condición de no conformidad y también coordinan con el cliente su reposición, el plazo para comunicar la conformidad es de 3 días, el plazo para realizar la reposición depende de la ubicación del cliente si está dentro de la ciudad de Arequipa puede tardar menos de 24 horas si esta fuera de la ciudad de Arequipa puede tardar entre 3 días a 7 días según el cronograma de visitas y la disponibilidad del operador logístico para los clientes fuera de Arequipa.

### *B. Lead time de retorno al proveedor*

De acuerdo con el proceso de evaluación se detectó una no conformidad en el mes de mayo en términos de calidad (producto defectuoso).

El retorno de producto defectuoso al proveedor no se da de forma inmediata por el tema de la distancia y lo que significaría el costo de transporte, lo que se hace es comunicar al proveedor la no conformidad para su reposición, que se envía en la próxima compra.

Son pocas las no conformidades por partes de los proveedores suelen ser muy esporádicas y son en términos de calidad mayormente, seguido por cantidad y especificaciones.



Tabla 33:

*Matriz de brechas por indicador clave de desempeño*

Atributo o Categoría	Indicador clave de desempeño (KPI'S)	Periodo de evaluación	U.M.	Actual	Meta	Brecha
Confiabilidad o Cumplimiento	Disponibilidad de stock	Mensual	%	94.38%	97.00%	2.62%
	Rotura de stock	Mensual	%	24.45%	15.00%	-9.45%
	Calidad de orden compra	Mensual	%	98.33%	100.00%	1.67%
	Utilización de almacén	Mensual	%	93.50%	95.00%	1.50%
	Utilización de ubicaciones	Mensual	%	91.67%	95.00%	3.33%
	Calidad de stock	Mensual	%	93.62%	98.00%	4.38%
Flexibilidad	Lead time de retorno a la empresa	Mensual	Días	7	7	0
Agilidad	Rotación de stock	Anual	Veces	3.7	5	1
	Cobertura de stock	Anual	Días	98	73	-25
	Lead time de aprovisionamiento	Mensual	Días	10	5	-5
	Tiempo promedio de recepción y almacenamiento de mercadería	Mensual	Minutos	23	20	-3
	Tiempo promedio de preparación y despacho de pedidos	Mensual	Minutos	8	7	-1
	Lead time de retorno al proveedor	Mensual	Días	15	15	0
Costos	Volumen de compra	Mensual	%	95.40%	80.00%	-15.40%
	Costo de almacenamiento	Anual	%	10.50%	9.50%	-1.00%
	Costo de transporte sobre las ventas	Anual	%	0.90%	0.75%	-0.15%
Manejo y control de Activos	Exactitud de stock	Anual	%	95.21%	99.00%	3.79%
	Vejez de las existencias	Anual	%	2.74%	1.00%	-1.74%
	Flujo efectivo para proveedores	Mensual	Días	60	60	0
	Flujo efectivo para clientes	Mensual	Días	30	30	0

Nota: Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.2. Evaluación, análisis y diagnósticos de la gestión de stock**

El objetivo fundamental del análisis del stock según Anaya (2014) se centra básicamente en determinar:

- Si hay escasez de mercadería en el almacén, se traduce en la rotura de stock lo que supone pérdida de venta por no atender a las necesidades del cliente.
- Si existe un exceso de mercadería en el almacén, ya que esto se traduce en una inversión de capital ocioso con pérdida de rentabilidad (costo de oportunidad) y con potencial de obsolescencia y vencimiento si no se venden en un tiempo razonable.

No todos los artículos son gestionados de la misma manera en el aprovisionamiento y la revisión del stock, existen tres modelos:

- **Make to stock:** Se dispone de cierta cantidad óptima de mercadería en el almacén, el aprovisionamiento de las existencias se realiza cada vez que llega a un punto de reorden (cuando el stock llega a cierta cantidad se solicita realizar una nueva compra), la revisión del stock se da de manera continua (cada vez que el artículo tenga un movimiento).
- **Make to order:** Se dispone de bajos niveles de mercadería en el almacén, el aprovisionamiento de las existencias se realiza cada cierto tiempo (plazo de reposición fijo o variable) o cada vez que el cliente lo solicite, la revisión del stock se da de manera periódica (plazos fijo o variable).
- **Make to engineer:** se dispone de poca mercadería en el almacén o no se dispone de manera permanente, el aprovisionamiento de las existencias se realiza cada vez que el cliente lo solicita. No hay revisión continua ni periódica.

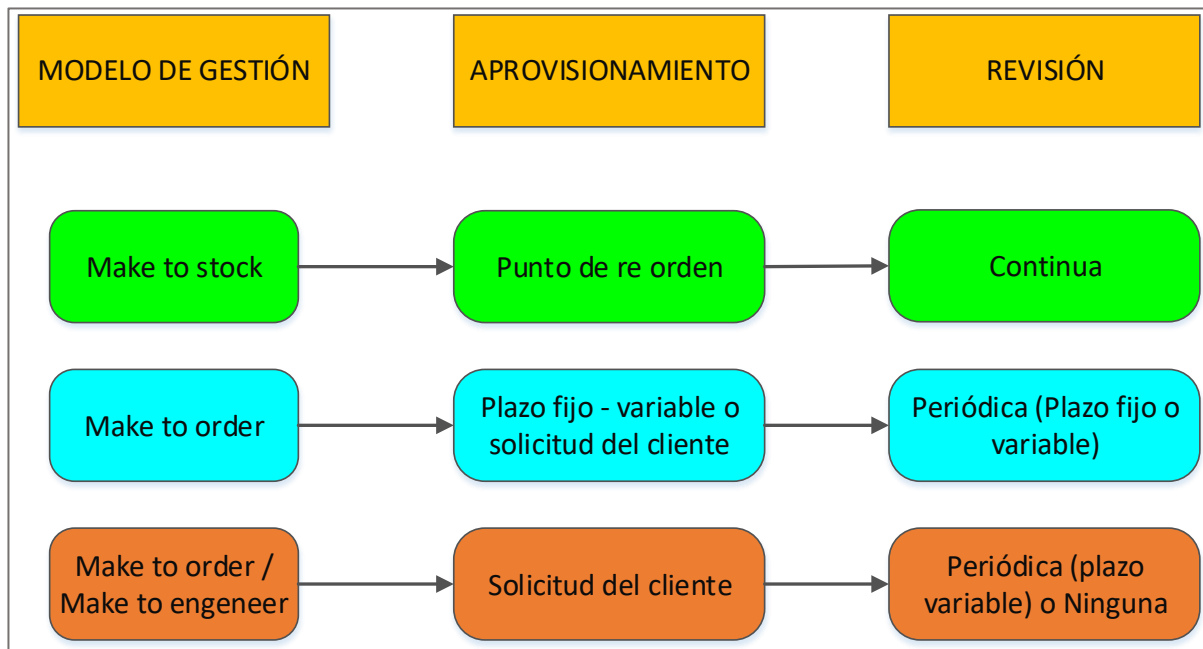


Figura 48: Modelo de gestión del aprovisionamiento y control de stock

Fuente: Anaya, J. (2014). El diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.

El tipo de gestión del aprovisionamiento y revisión de stock se realiza de acuerdo con la importancia de cada artículo en cuanto a la rentabilidad que le aporta a la empresa.

El análisis ABC, conocido como principio de Pareto, es una de las técnicas más aplicadas para seleccionar aquellos ítems dentro de un conjunto de artículos.

Su aplicación sobre todo en el campo de la gestión de stock es evidente, ya que nos va a permitir seleccionar aquellos artículos sobre los cuales se debe ejercer una mejor gestión en el aprovisionamiento y el control de stock.

La gestión de aprovisionamiento y control de stock sobre los artículos será de tal manera que el esfuerzo de la gestión este orientado y sea proporcional a la importancia de los artículos. Esto supone establecer tres niveles de importancia.

A: Artículos muy importantes.

B: Artículos moderadamente importante.

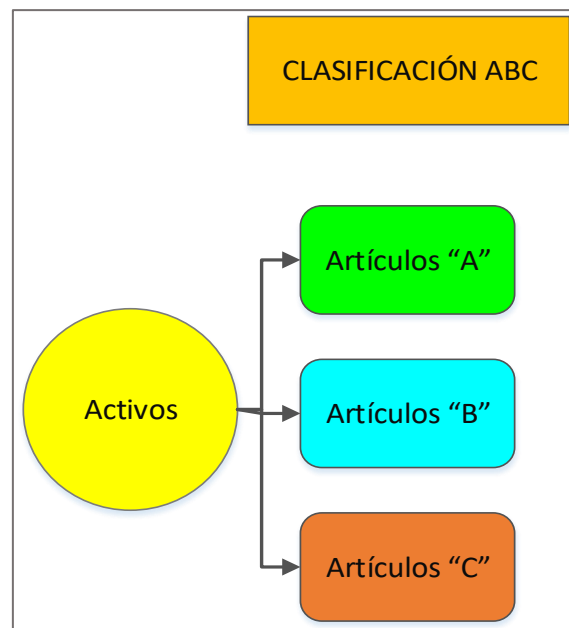
C: Artículos poco importantes.

La clasificación ABC sigue el siguiente procedimiento:

- Determinar las ventas anuales de cada artículo.
- Calcular el porcentaje de cada artículo en relación con las ventas totales.
- Lista los artículos en orden descendente al porcentaje calculado, adicionalmente se crea una columna con el % acumulado.
- Asignarle el grupo correspondiente a cada artículo según su ubicación en la lista.

Previamente se establece los rangos dentro de la lista para cada grupo, el rango está condicionado a la asignación dada por el analista.

- Resumen cuantificado de la importancia de cada grupo.



*Figura 49:* Clasificación ABC de los artículos

Fuente: Anaya, J. (2014). El diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.

Previo a realizar la clasificación ABC, es importante diferenciar los artículos según su movimiento habitual.

Se identificarán los llamados artículos activos, o sea, con movimiento habitual, para separarlos de los artículos discontinuados (con potencia de obsolescencia), los artículos no activos (productos que ya no se venden, están fuera del catálogo de la empresa) y los artículos

nuevos puesto que estos últimos no tienen el mismo tiempo de comercialización que los artículos activos y al ser comparados los artículos activos llevan ventaja.

Esta disquisición es importante, ya que en muchos casos el peso relativo de estos no comercializables es tan grande que podría distorsionar cualquier análisis cuantitativo que se haga de ellos.



*Figura 50:* Clasificación de los artículos según su movimiento

Fuente: Anaya, J. (2014). El diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.

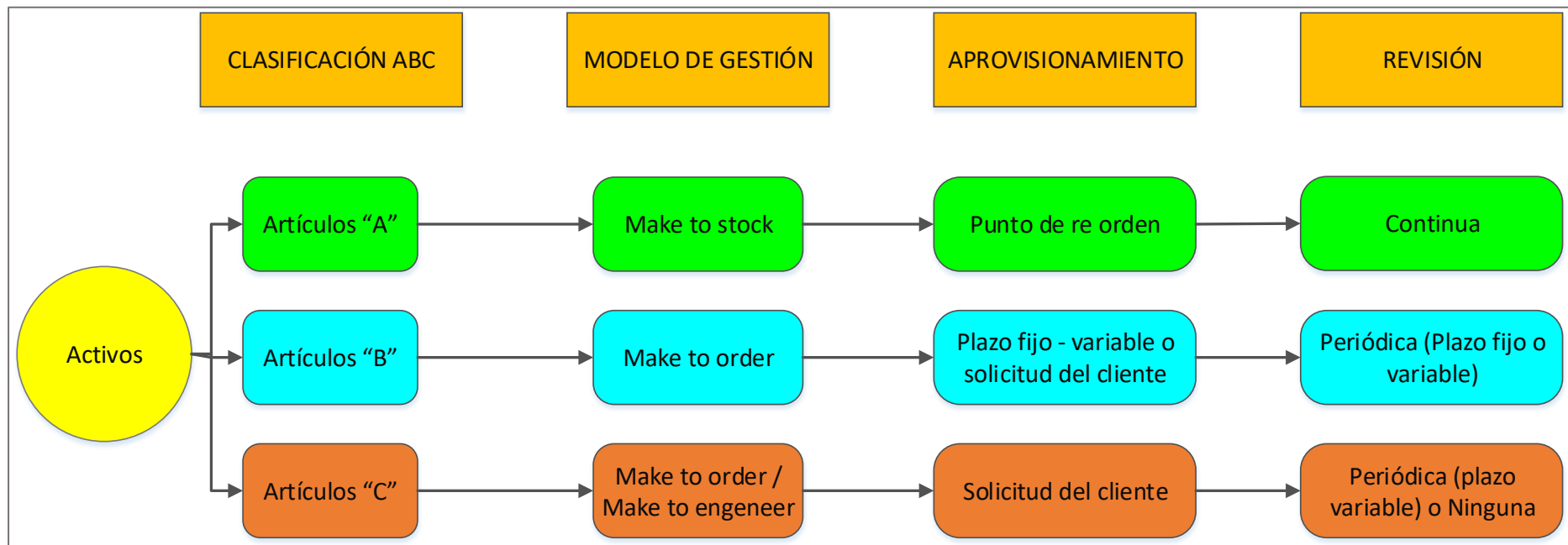


Figura 51: Modelo de gestión del aprovisionamiento y control de stock según la clasificación ABC de los artículos

Fuente: Anaya, J. (2014). El diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.

#### ***4.3.2.1. Clasificación de los artículos según el movimiento de su comercialización***

Se descargó del Kardex virtual los movimientos de todos productos desde el 01 de enero del año 2014 hasta el día 22 de marzo del 2018 (día del corte del inventario), cada movimiento implica una entrada o salida de mercadería.

Se tomó los siguientes atributos para realizar la clasificación de los artículos según su movimiento: stock actual al 22 de marzo del 2018 fecha de corte, los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la última venta, los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la primera compra y se clasificaron los productos en:

Artículo Activo: son productos activos los cuales tienen “stock  $\geq 0$  unidades”, “los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la última venta  $< 446$  días” y “los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la primera compra  $> 265$  días “. Están denominados con el color “Amarillo”.

Artículo Nuevo: son productos nuevos los cuales tienen “stock  $\geq 0$  unidades”, “los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la última venta  $< 446$  días” y “los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la primera compra  $< 265$  días “. Están denominados con el color “Celeste”.

Artículo Descontinuado: son productos descontinuados los cuales tienen “stock  $> 0$  unidades” y “los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la última venta  $> 446$  días”. Están denominados con el color “Azul”.

Artículo No Activo: son productos no activos los cuales tienen “stock = 0 unidades” y “los días transcurridos entre la fecha de corte y la fecha de la última venta  $> 446$  días”. Están denominados con el color “Rojo”.

Tabla 34:

*Clasificación de los artículos según sus movimientos*

Color	Significado
Activo	Productos activos: Productos que se venden continuamente, puede o no disponer de stock en el almacén.
Nuevo	Productos nuevos: Productos que se comercializan recientemente, tienen ventas menores a 9 meses
Descontinuado	Productos descontinuados: Productos que no se venden desde el año 2016 y no se dispone de stock en el almacén, tienen alto potencial de ser obsoletos y vencidos.
No activo	Productos no activos: Productos que ya no se venden desde el año 2016 y no se dispone de stock en el almacén.

Nota: Fuente: Anaya, J. (2014). El diagnóstico logístico una metodología para promover mejoras competitivas.

1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.

Tabla 35:

*Diagnóstico de los productos clasificados según movimientos en almacén*

Clasificación según movimientos	Ítems	%	Unidades al 22/03/2018	%
Activos	744	50.61%	17,092	71.06%
No activos	427	29.05%	0	0.00%
Discontinuos	160	10.88%	3,393	14.11%
Nuevos	139	9.46%	3,568	14.83%
Total	1,470	100.00%	24,053	100.00%

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

De acuerdo con el Kardex virtual que tiene la empresa donde se registran las entradas y salidas de cada artículo, la empresa tiene en su historia un total de 1,470 artículos.

Los artículos activos están conformados por 744, son los productos que se venden continuamente y registraron ventas en el año 2017 o 2018, y sobre los cuales se debe ejercer un modelo de gestión de aprovisionamiento y control de stock de acuerdo con una previa clasificación ABC.

Cabe recalcar lo siguiente en cuanto a los artículos activos: 151 artículos activos (1,376 unidades) corresponden a proveedores con los que la empresa actualmente ya no trabaja, corresponden a los proveedores Montana S.A. Tecnología Química y comercio S.A. línea



agrícola y Vetfarma E.I.R.L. estas dos últimas decidieron dejar de fabricar sus productos correspondientes a la línea agrícola y línea veterinaria y con respecto al proveedor Montana S.A. se dejó de proveer por temas estratégicos. Los 139 artículos nuevos corresponden a nuevos proveedores que están reemplazando a los 151 artículos de los proveedores antiguos.

Tabla 36:

*Artículos activos de proveedores con los que la empresa ya no trabaja*

Proveedor	A			B			C			Total
	Artículos con stock>0	Artículos con Stock = 0	Total	Artículos con stock>0	Artículos con Stock = 0	Total	Artículos con stock>0	Artículos con Stock = 0	Total	
Montana S.A.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
TQC S.A. Agro	0	0	0	1	1	2	2	1	3	5
Vetfarma E.I.R.L.	0	2	2	1	10	11	52	80	132	145
Total	0	2	2	2	11	13	55	81	136	151

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Tabla 37:

*Cantidad de stock según artículos activos que ya no tendrán reposición*

Proveedor	A			B			C			Total
	Artículos con stock>0	Artículos con Stock = 0	Total	Artículos con stock>0	Artículos con Stock = 0	Total	Stock>0	Stock = 0	Total	
Montana S.A.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
TQC S.A. Agro	0	0	0	1220	0	1220	72	0	72	1292
Vetfarma E.I.R.L.	0	0	0	1	0	1	82	0	82	83
Total	0	0	0	1221	0	1221	155	0	155	1376

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

A pesar de haber tenido ventas en el año 2017 y fueron clasificados como artículos activos, un análisis ABC se ve perjudicado puesto que se entiende que ya no habrá reposición y la posterior comercialización. Para evitar la influencia serán retirados de la clasificación quedando como artículos activos la suma de 593 artículos.

Los artículos no activos están conformados por 427, son los productos que ya no comercializa la empresa y no forman parte del portafolio de productos que oferta la empresa, se tiene que sumar los 151 artículos de los proveedores con los que ya no se trabaja llegando a un total de 578 artículos.

Muchos de estos productos ya no se venden por las siguientes razones: el proveedor ya no los fabrica, ya no se comercializa porque se tiene el mismo producto con las mismas especificaciones y principio activo con otra marca (proveedor), es decir el producto ahora se le compra a otro proveedor, o por último subieron sus precios y ya no es rentable su comercialización.

Los artículos discontinuados están conformados por 160, son los productos con potencial de obsolescencia y vencimiento pues estos no se venden hace más de 446 días, de presentar vencimiento representa pérdidas para la empresa perjudicando la rentabilidad de la empresa.

Se recomienda identificar y separar los productos vencidos de los productos aptos para la venta para luego declarar ante la SUNAT y retirarlos del almacén, los productos que no estén vencidos, presentar promociones, bonificaciones, descuentos para poder evitar más pérdidas.

Los artículos nuevos están conformados por 139, estos productos están reemplazando a los productos que dejaron de comprar por condiciones del proveedor descritas anteriormente.

Cabe indicar que estos productos no pueden ser incluidos en el análisis de clasificación ABC multicriterio porque estos últimos registran ventas menores a 9 meses en consecuencia tienen menores ventas, menor rotación, menor margen de contribución y no tendrían el mismo tiempo de análisis como los productos activos que registran ventas mayores a 265 días y menores a 446 días. No obstante, los productos nuevos pueden ser incluidos para el análisis y una nueva clasificación al final del año 2018.

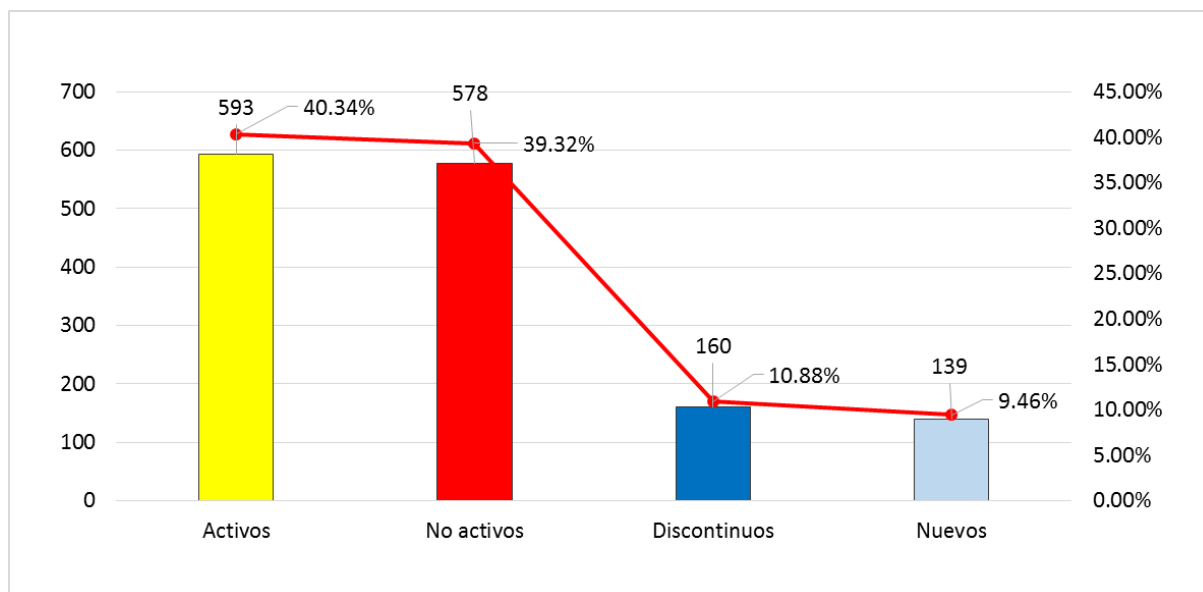


Figura 52: Clasificación de productos según entradas y salidas en almacén - Ítems  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

#### 4.3.2.2. Clasificación ABC de los artículos activos

La empresa no cuenta con una clasificación ABC de los artículos, lo que significa que no tienen establecido bien en claro la importancia de cada uno de los artículos sobre la rentabilidad de la empresa.

La clasificación ABC se realiza por criterio, escogiendo tres criterios los cuales son: Ventas, margen de contribución y rotación de stock.

Se entiende que cada uno de estos criterios será evaluado de forma independiente, el resultado va a permitir dar un panorama del comportamiento de los artículos y familia de artículos en cada criterio comercial.

El método consiste en una clasificación ABC, pero cabe destacar que dentro de cada clase se ha realizado una segmentación para realizar una diferenciación, lo que permite visualizar mejor su gestión.

Después de haber realizado cada clasificación, se realiza el último paso que consiste en asignar el modelo de aprovisionamiento y control de stock correspondiente a cada clase.

#### 4.3.2.2.1. Ventas

La empresa ha registrado un ligero decrecimiento sobre las ventas de manera progresiva año tras año, aunque, para el año 2017 las ventas crecieron en 2.23% con respecto al año 2016, traducido en 43,394.16 nuevos soles. El mejor resultado sobre las ventas en los últimos 4 años de operaciones se obtuvo en el año 2014 cuyas ventas fueron de 2,402,418.79 nuevos soles. Las ventas del año 2015 registraron un descenso de 13.42% con respecto al año anterior, sin embargo, el resultado sobre las ventas más bajo fue en el año 2016 donde se registró ventas de 1,949,387.41 nuevos soles. La meta para este año 2018 es seguir en la senda de crecimiento sobre el 4% con respecto al año anterior y recuperar lo que fueron las ventas del año 2014.

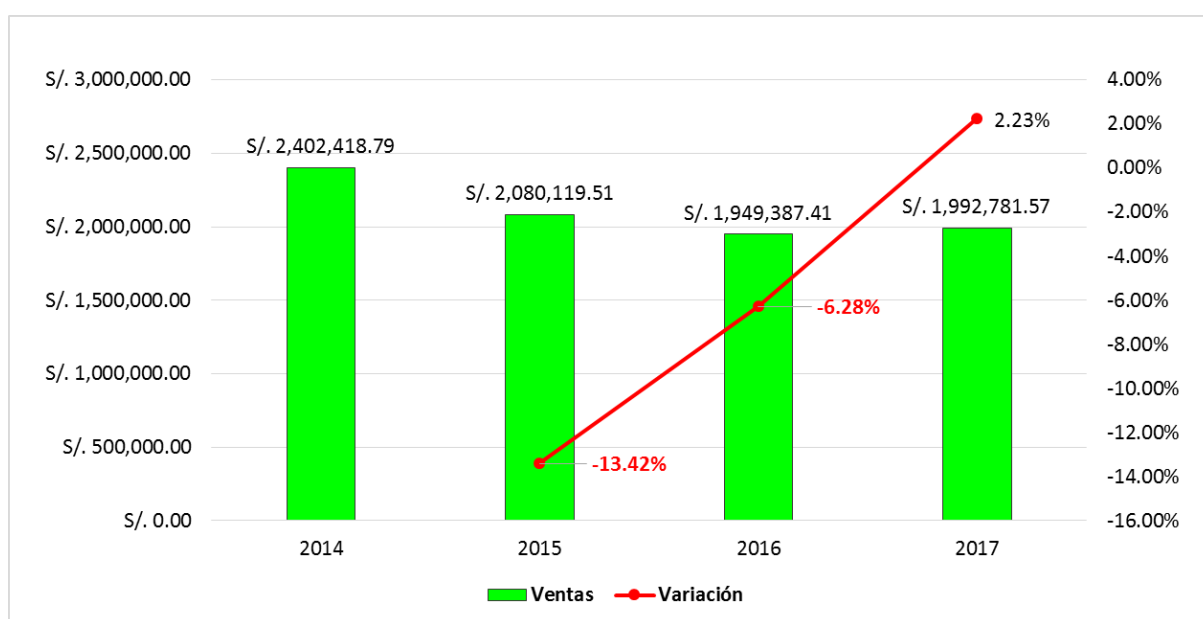


Figura 53: Ventas por año

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El decrecimiento de las ventas corresponde a principalmente 3 factores:

Los problemas económicos que afronta el sector agricultura por los precios bajos de sus productos. Manifestantes pidieron restructuración de deudas con entidades financieras ante perdida de capital por bajos costos de cultivos (Correo, 2017). Al no tener el dinero disponible para comprar un producto de calidad, compran uno de menor precio.

El incremento de competidores los cuales brindan productos de menor calidad y menor precio.

Las deudas de algunos clientes y letras vencidas hicieron que la empresa otorgue una menor cantidad crediticia, cabe resaltar que el proceso de diversificación del portafolio de productos, sumado al ingreso a nuevos mercados (captación de nuevos clientes), contratos con programas del estado, todo ello sirvió de soporte.

Tabla 38:

*Ventas por año*

<b>Año</b>	<b>Ventas</b>	<b>Variación</b>	<b>Unidades Vendidas</b>	<b>Variación</b>
2014	S/. 2,402,418.79		119,478	
2015	S/. 2,080,119.51	-13.42%	113,100	-5.34%
2016	S/. 1,949,387.41	-6.28%	96,142	-14.99%
2017	S/. 1,992,781.57	2.23%	92,112	-4.19%

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El decrecimiento no solo se vio afectado en las ventas monetarias, sino que también se ve reflejado en las unidades vendidas, las ventas en unidades registraron un decrecimiento desde el año 2014 hasta el año 2017. No obstante, el año 2017 se vendió más a nivel monetario, pero se vendió menos a nivel de unidades traducido en 4,030 unidades menos. El resultado de ello se debe a que se vendieron productos cuyo precio fue más alto.

Gran parte de las ventas se concentran en la ciudad de El Pedregal y Valle de Majes, cerca del 60% sobre el total de las ventas, seguido Moquegua, Ilo y Tacna con el 10% y Arequipa ciudad con el 9%.

Los clientes en su mayoría son negocios, el 70% de los clientes son veterinarias, agropecuarias, empresas agrícolas, y el 30% de los clientes está conformado por ganaderos y agricultores llamados clientes finales.

Tabla 39:

*Ventas del año 2017 por zona geográfica*

<b>Código</b>	<b>Delimitación geográfica de la zona</b>	<b>Ventas</b>	<b>%</b>	<b>Clientes por zona</b>
01	Arequipa	S/. 179,350.34	9%	35
02	La Joya – Santa Rita	S/. 119,566.89	6%	15
03	El pedregal – Valle de Majes	S/. 1,195,668.94	60%	55
04	Valle de tambo	S/. 179,350.34	9%	25
05	Moquegua-Ilo-Tacna	S/. 199,278.16	10%	40
06	Puerto Maldonado	S/. 59,783.45	3%	10
07	Cuzco	S/. 59,783.45	3%	15
<b>Total</b>		<b>S/. 1,992,781.57</b>	<b>100%</b>	<b>195</b>

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El volumen de pedidos está concentrado en la ciudad de Arequipa, generan el 50% de los pedidos, pero registran el 9 % de las ventas, mientras que El Pedregal y Valle de Majes generan el 30% del volumen de pedidos y concentran el 60% de las ventas en valor monetario.

Los pedidos son tomados en su mayoría por los agentes de venta quienes visitan a los clientes de acuerdo con un cronograma, también en la visita absuelven sus dudas brindando un servicio post venta, el 95% de los pedidos se toman por esta vía y el 5% restante corresponde a pedidos recepcionados en la empresa o por medio de llamada telefónica.

Tabla 40:

*Pedidos mensuales promedio del año 2017 por zona geográfica*

<b>Código</b>	<b>Delimitación geográfica de la zona</b>	<b>N° de pedidos</b>	<b>%</b>
01	Arequipa	190	50%
02	La Joya – Santa Rita	15	4%
03	El pedregal – Valle de Majes	114	30%
04	Valle de tambo	20	5%
05	Moquegua-Ilo-Tacna	25	7%
06	Puerto Maldonado	8	2%
07	Cuzco	8	2%
<b>Total</b>		<b>380</b>	<b>100%</b>

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

En cuanto a lo que significó las ventas del año 2017, la familia de productos que registró la mayor venta fue: antiparasitarios traducido en 327,470.59 nuevos soles seguido por vitamina, antibiótico y antiinflamatorio representando el 16.43%, 13.83% 11.84% y 11.05% sobre el total de las ventas respectivamente, juntando las ventas de estas familias representan el 53.15% de las ventas en el año 2017.

Las familias que registraron menores ventas fue Antihistamínico con 2,650.58 nuevos soles traducido en tan solo el 0.13% sobre el total de ventas y Accesorio con 8,529.75 traducido en 0.43%.

Tabla 41:

*Ventas del año 2017 por familia*

<b>Familia</b>	<b>Ventas</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulado</b>
Antiparasitario	S/. 327,470.59	16.43%	16.43%
Vitamina	S/. 275,605.35	13.83%	30.26%
Antibiótico	S/. 235,867.12	11.84%	42.10%
Antiinflamatorio	S/. 220,293.33	11.05%	53.15%
Insecticida	S/. 170,716.25	8.57%	61.72%
Alimento	S/. 136,613.66	6.86%	68.58%
Biológico	S/. 111,135.20	5.58%	74.15%
Hormonal	S/. 94,237.44	4.73%	78.88%
Químicos	S/. 92,899.60	4.66%	83.54%
Abono Foliar	S/. 56,888.33	2.85%	86.40%
Antiséptico	S/. 46,208.72	2.32%	88.72%
Anestésico	S/. 38,987.59	1.96%	90.67%
Herbicida	S/. 36,529.78	1.83%	92.51%
Hepatoprotector	S/. 35,000.80	1.76%	94.26%
Analgésico	S/. 23,005.84	1.15%	95.42%
Fungicida	S/. 20,804.44	1.04%	96.46%
Instrumental	S/. 18,781.57	0.94%	97.40%
Adherente de agua	S/. 15,368.29	0.77%	98.18%
Oftálmico	S/. 14,570.36	0.73%	98.91%
Salud y limpieza	S/. 10,616.98	0.53%	99.44%
Accesorio	S/. 8,529.75	0.43%	99.87%
Antihistamínico	S/. 2,650.58	0.13%	100.00%
<b>Total</b>	<b>S/. 1,992,781.57</b>	<b>100%</b>	

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

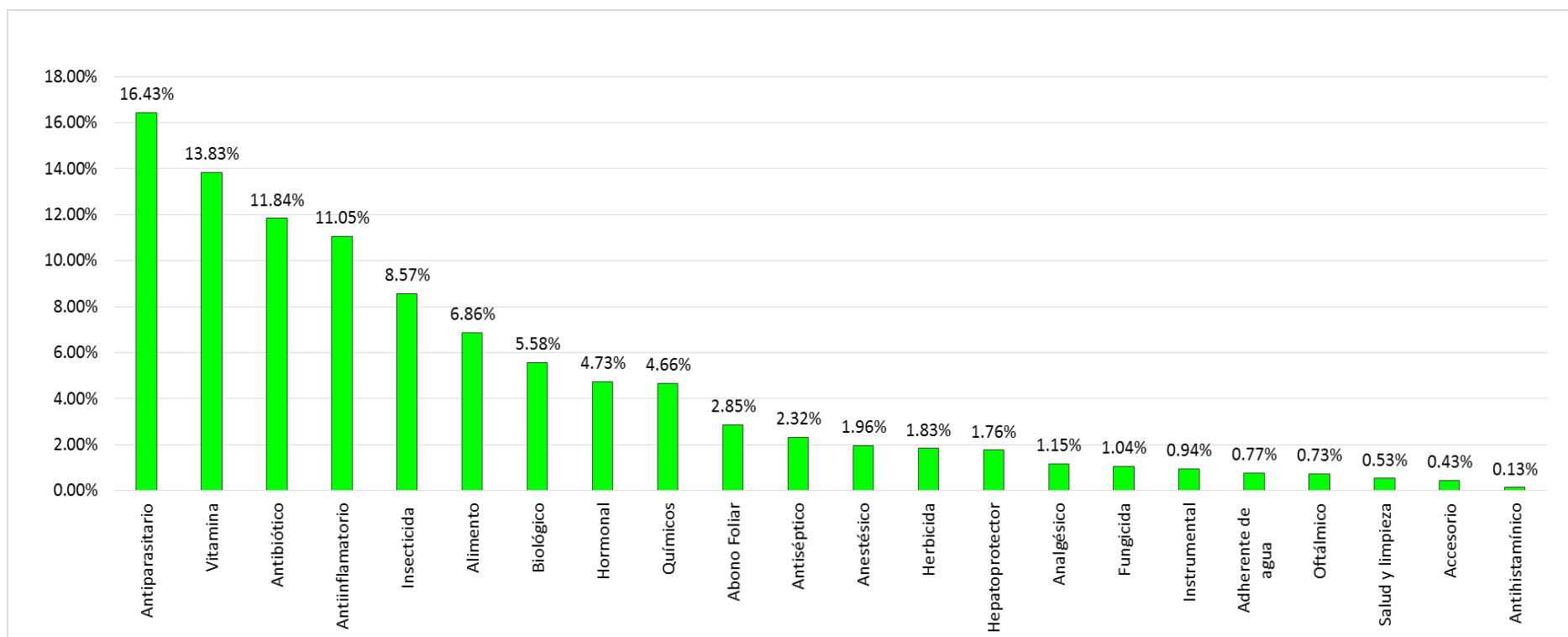


Figura 54: Ventas del año 2017 por familia  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



Las familias que, aunque registraron buenas ventas en el año 2017 decrecieron sus ventas con respecto al año 2016 son: la familia vitamina decreció en 4.43%, alimento decreció en 31.91%, Hormonal en 29.93% y Químico en 32.96%. La familia que registró el mayor decrecimiento fue Fungicida con 52.17% traducido en 22,690.45 nuevos soles y la que mostró el mayor aumento sobre las ventas del 2016 fue instrumental con 108.30%, aunque, esta última no tiene gran repercusión sobre las ventas del 2017. La familia que si obtuvo buena repercusión sobre las ventas del año 2017 y también registró el mayor crecimiento con respecto al año 2016 fue antibiótico creció en 22.83% traducido en 43,833.53 nuevos soles.

Tabla 42:

*Ventas por año y familia*

<b>Familia</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Var. % 2016-2017</b>
Abono Foliar	S/. 42,414.07	S/. 37,208.61	S/. 56,888.33	52.89%
Accesorio	S/. 18,147.49	S/. 8,868.28	S/. 8,529.75	<b>-3.82%</b>
Adherente de agua	S/. 21,367.70	S/. 20,544.41	S/. 15,368.29	<b>-25.19%</b>
Alimento	S/. 185,263.88	S/. 200,640.37	S/. 136,613.66	<b>-31.91%</b>
Analgesico	S/. 17,362.60	S/. 20,717.71	S/. 23,005.84	11.04%
Anestésico	S/. 13,853.57	S/. 22,162.40	S/. 38,987.59	75.92%
Antibiótico	S/. 133,683.28	S/. 192,033.59	S/. 235,867.12	22.83%
Antihistamínico	S/. 0.00	S/. 2,272.26	S/. 2,650.58	16.65%
Antiinflamatorio	S/. 137,660.38	S/. 180,033.70	S/. 220,293.33	22.36%
Antiparasitario	S/. 259,724.21	S/. 267,526.31	S/. 327,470.59	22.41%
Antiséptico	S/. 31,134.10	S/. 52,012.16	S/. 46,208.72	<b>-11.16%</b>
Biológico	S/. 78,769.06	S/. 89,166.30	S/. 111,135.20	24.64%
Fungicida	S/. 53,569.33	S/. 43,494.89	S/. 20,804.44	<b>-52.17%</b>
Hepatoprotector	S/. 17,224.03	S/. 29,161.64	S/. 35,000.80	20.02%
Herbicida	S/. 45,512.52	S/. 23,464.84	S/. 36,529.78	55.68%
Hormonal	S/. 55,456.59	S/. 134,491.84	S/. 94,237.44	<b>-29.93%</b>
Insecticida	S/. 327,365.77	S/. 167,517.75	S/. 170,716.25	1.91%
Instrumental	S/. 15,854.13	S/. 9,016.56	S/. 18,781.57	108.30%
Oftálmico	S/. 4,195.85	S/. 11,638.88	S/. 14,570.36	25.19%
Químicos	S/. 186,467.77	S/. 138,581.66	S/. 92,899.60	<b>-32.96%</b>
Salud y limpieza	S/. 90.41	S/. 10,441.50	S/. 10,616.98	1.68%
Vitamina	S/. 435,002.77	S/. 288,391.75	S/. 275,605.35	<b>-4.43%</b>
Total	S/. 2,080,119.51	S/. 1,949,387.41	S/. 1,992,781.57	2.23%

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

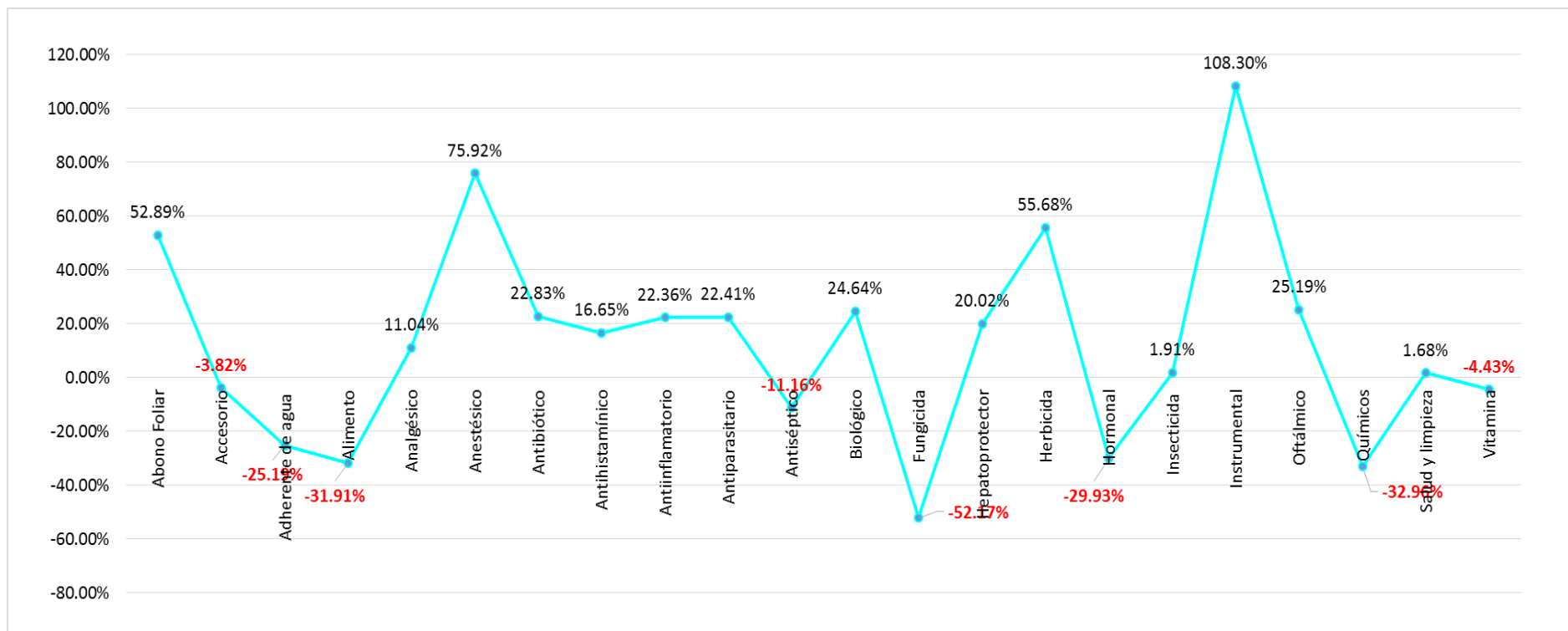


Figura 55: Variaciones de las ventas del año 2017 con respecto al año 2016 por familia  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Para realizar un diagnóstico más específico sobre las ventas, se realizó una clasificación ABC sobre la participación de cada artículo activo en las ventas del año 2017. Primero se halló el porcentaje de participación sobre el total de ventas del año 2017 de cada artículo, luego se ordenó de mayor a menor según el porcentaje de participación y por último se elaboró una columna con el porcentaje acumulado.

Para resaltar una diferencia dentro de cada clase; se decidió clasificar la clase “A” en “A+” y “A-”, lo mismo para la clase “B”. La clase A+ corresponde a los artículos con mayor influencia sobre las ventas y corresponde al 25% del acumulado, la clase A- son los artículos con buena influencia sobre las ventas y corresponde al 35% siguiente del acumulado, la clase B+ son los artículos con mediana influencia sobre las ventas y corresponde al 20% siguiente del acumulado, la clase B- son los artículos con mediana-baja influencia sobre las ventas y corresponde al 10% siguiente del acumulado, la clase C son los artículos con baja influencia sobre las ventas y corresponde a los siguientes 10% del acumulado.

La familia que tiene todo su portafolio de productos en la clase “C” y no tiene repercusión sobre las ventas son: Accesorio con 22, Antihistamínico con 4, Salud y limpieza con 32, son productos de las familias que tienen baja rotación, se deben seleccionar cuáles de ellos son productos complementarios y necesitan de stock en el almacén de lo contrario solo reponer cuanto lo solicite el cliente o retirarlo del catálogo de productos que oferta la empresa.

La familia antibiótico tiene 20 productos en la clase “C”, alimento 44, antiparasitario 46, insecticida 21, instrumental 28, vitamina 47, la repercusión sobre el margen de contribución puede determinar su permanencia o no, es decir tal vez no tienen un alto volumen sobre las ventas, pero si genera margen de contribución para la empresa y por esta razón es importante mantener en stock.

Tabla 43:

*Clasificación ABC de los artículos activos por familia según el criterio ventas del año 2017*

Familia	A+		A-		B+		B-		C		Total Art.	Total Ventas
	Art.	Ventas	Art.	Ventas	Art.	Ventas	Art.	Ventas	Art.	Ventas		
Abono Foliar	0	S/. 0.00	2	S/. 20,373.04	3	S/. 14,236.89	5	S/. 10,761.92	12	S/. 9,777.29	22	S/. 55,149.14
Accesorio	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 1,857.45	22	S/. 2,408.00	23	S/. 4,265.45
Adherente de agua	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 4,809.86	3	S/. 5,743.34	7	S/. 4,653.09	11	S/. 15,206.29
Alimento	2	S/. 49,423.10	5	S/. 48,676.51	4	S/. 16,714.51	0	S/. 0.00	44	S/. 18,322.38	55	S/. 133,136.50
Analgésico	0	S/. 0.00	1	S/. 9,678.42	1	S/. 5,128.72	1	S/. 2,311.70	11	S/. 5,887.00	14	S/. 23,005.84
Anestésico	0	S/. 0.00	1	S/. 14,293.10	4	S/. 19,470.72	1	S/. 2,595.90	6	S/. 1,822.37	12	S/. 38,182.09
Antibiótico	0	S/. 0.00	10	S/. 123,620.52	12	S/. 58,430.26	8	S/. 17,153.87	20	S/. 13,893.31	50	S/. 213,097.96
Antihistamínico	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	4	S/. 1,901.77	4	S/. 1,901.77
Antiinflamatorio	3	S/. 80,872.75	5	S/. 55,191.39	9	S/. 38,316.23	5	S/. 11,114.04	15	S/. 13,319.32	37	S/. 198,813.73
Antiparasitario	2	S/. 65,324.64	11	S/. 110,716.45	11	S/. 55,977.12	12	S/. 29,408.11	46	S/. 26,993.57	82	S/. 288,419.89
Antiséptico	0	S/. 0.00	2	S/. 19,975.67	3	S/. 12,894.60	4	S/. 8,338.10	8	S/. 2,426.32	17	S/. 43,634.69
Biológico	3	S/. 96,432.10	1	S/. 10,745.00	0	S/. 0.00	1	S/. 2,873.40	2	S/. 1,084.70	7	S/. 111,135.20
Fungicida	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	2	S/. 11,968.60	2	S/. 4,314.60	3	S/. 2,359.91	7	S/. 18,643.11
Hepatoprotector	0	S/. 0.00	2	S/. 25,959.04	0	S/. 0.00	1	S/. 2,041.22	3	S/. 1,943.74	6	S/. 29,944.00
Herbicida	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	3	S/. 13,513.60	5	S/. 12,793.70	8	S/. 7,354.22	16	S/. 33,661.52
Hormonal	2	S/. 50,837.56	2	S/. 21,964.19	1	S/. 3,857.30	3	S/. 7,098.23	6	S/. 5,906.90	14	S/. 89,664.18
Insecticida	0	S/. 0.00	8	S/. 92,157.13	8	S/. 39,079.25	5	S/. 11,660.04	21	S/. 15,725.23	42	S/. 158,621.65
Instrumental	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 4,354.21	1	S/. 1,684.60	28	S/. 12,189.42	30	S/. 18,228.23
Oftálmico	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 6,091.55	0	S/. 0.00	1	S/. 875.21	2	S/. 6,966.76
Químicos	1	S/. 28,550.50	2	S/. 30,767.50	3	S/. 14,938.70	6	S/. 15,174.50	12	S/. 3,468.40	24	S/. 92,899.60
Salud y limpieza	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	32	S/. 4,306.80	32	S/. 4,306.80
Vitamina	2	S/. 72,562.28	9	S/. 82,503.19	12	S/. 48,678.41	16	S/. 38,982.39	47	S/. 29,883.98	86	S/. 272,610.25
Total general	15	S/. 444,002.93	61	S/. 666,621.15	79	S/. 368,460.53	80	S/. 185,907.11	358	S/. 186,502.93	593	S/. 1,851,494.65

Nota: Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44:

*Clasificación ABC de los artículos activos según el criterio de ventas*

Clasificación	Artículos	%	Ventas	%
A+	15	2.53%	S/. 444,002.93	23.98%
A-	61	10.29%	S/. 666,621.15	36.00%
B+	79	13.32%	S/. 368,460.53	19.90%
B-	80	13.49%	S/. 185,907.11	10.04%
C	358	60.37%	S/. 186,502.93	10.07%
Total	593	100.00%	S/. 1,851,494.65	100.00%

Nota: Fuente: Elaboración Propia

El 12.82% de los productos son responsables del 60% ventas, están representados por 76 artículos, 26.81% de los productos son responsables del 30% de las ventas están representados por 159 artículos y por último el 60.37% productos son responsables del 10% de las ventas representados por 358 artículos.

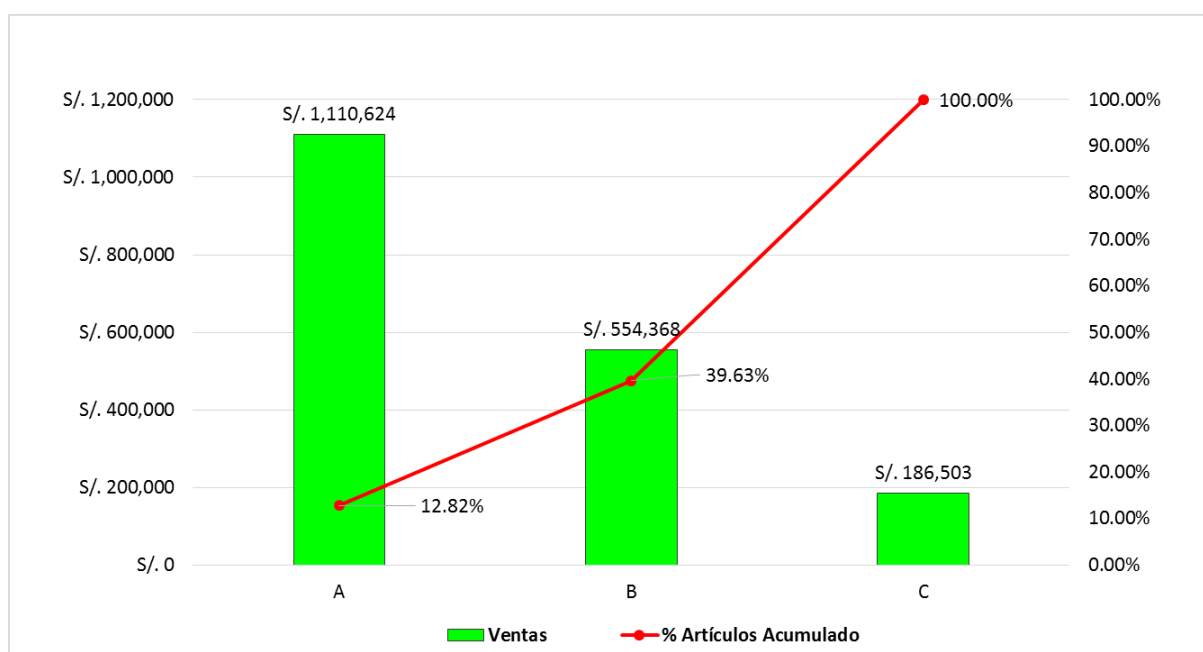


Figura 56: Clasificación ABC de los artículos activos según el criterio de ventas

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.2.2.2. Margen de Contribución

La empresa ha registrado un crecimiento sobre el margen de contribución de manera progresiva año tras año, aunque el año 2015 se registró un descenso de 4.31% con respecto al año anterior traducido en 22,328.43 nuevos soles. El mayor incremento sobre el margen de contribución en los últimos 4 años de operaciones se obtuvo en el año 2017 cuyo margen de contribución sobre el año 2016 aumentó en 8.49% (42,821.89 nuevos soles). La meta para este año 2018 es seguir en la senda de crecimiento sobre el 4% y evitar un decrecimiento.

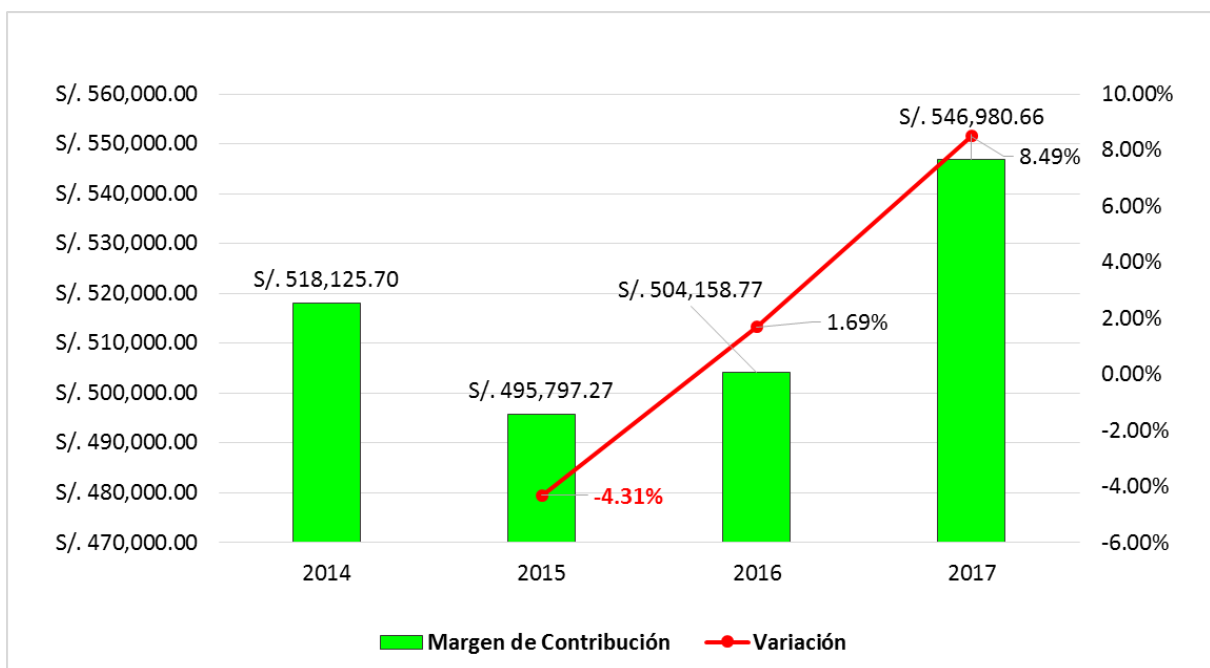


Figura 57: Margen de contribución por año  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El año 2015 representó mayores ventas que el año 2016 y el 2017 y a primera instancia fue mejor año que los dos últimos, sin embargo, el margen de contribución fue menor que los dos años mencionados, lo que demuestra que no siempre tener altas ventas es sinónimo de rentabilidad.

El año 2017 es un buen año a nivel comercial pues no solo se tuvo un ligero aumento en las ventas sino que registró el mejor margen de contribución para la empresa en los últimos años, ello quiere decir que los esfuerzos de inversión y comercialización estuvieron

orientados a la comercialización de los productos que tienen mayor margen de contribución, aunque se debe tener identificado cuales son estos productos para gestionarlos mejor y ello se vea reflejado en el aumento de los indicadores comerciales.

Cabe destacar que el monto del margen de contribución hallado se ve disminuido por los gastos administrativos dentro de los cuales se detallan: el salario de los empleados que se encargan de realizar la planificación de la reposición de mercadería, la comercialización y la gestión dentro del almacén en cuanto a la preparación de pedidos y gestión de documentos.

También se ve disminuido por los gastos de venta representado por: flete, visitas a los clientes, materiales de empaque y embalaje, todo ello se detalla en el análisis económico que se presenta en el capítulo V punto 5.9.1.

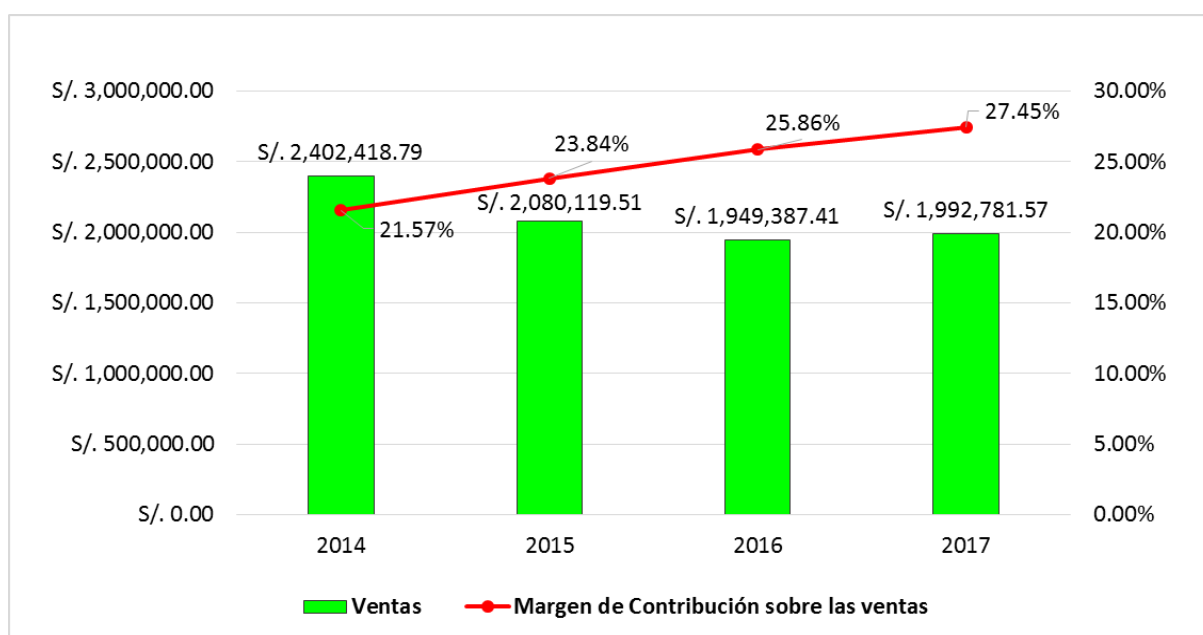


Figura 58: Margen de contribución sobre las ventas  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Para lograr el incremento en la gestión comercial se debe orientar los esfuerzos de inversión en los productos clave que cumplan con buena aceptación en la demanda (ventas) y que tengan un buen margen de contribución.

El 52.00 % del margen de contribución corresponden a la comercialización de 4 familias:  
 Antiparasitario 16.57%, Vitamina 13.33%, Antibiótico 11.45%, Antiinflamatorio, 10.65%.  
 Las familias que tienen poca influencia sobre el margen de contribución son antihistamínico  
 con 0.13% traducido en 711.79 S/. y accesorio con 0.71% traducido en 3,888.68 S/.

Tabla 45:

*Margen de contribución del año 2017 por familia*

<b>Familia</b>	<b>2017</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulado</b>
Antiparasitario	S/. 90,658.80	16.57%	16.57%
Vitamina	S/. 72,911.98	13.33%	29.90%
Antibiótico	S/. 62,631.47	11.45%	41.35%
Antiinflamatorio	S/. 58,236.46	10.65%	52.00%
Insecticida	S/. 45,221.68	8.27%	60.27%
Químicos	S/. 37,159.84	6.79%	67.06%
Abono Foliar	S/. 34,724.47	6.35%	73.41%
Biológico	S/. 27,783.80	5.08%	78.49%
Hormonal	S/. 27,349.19	5.00%	83.49%
Alimento	S/. 12,627.40	2.31%	85.80%
Antiséptico	S/. 11,546.78	2.11%	87.91%
Anestésico	S/. 9,867.72	1.80%	89.71%
Hepatoprotector	S/. 9,509.62	1.74%	91.45%
Herbicida	S/. 9,076.26	1.66%	93.11%
Adherente de agua	S/. 6,635.73	1.21%	94.33%
Analgésico	S/. 6,571.33	1.20%	95.53%
Fungicida	S/. 6,206.71	1.13%	96.66%
Oftálmico	S/. 4,861.53	0.89%	97.55%
Instrumental	S/. 4,695.39	0.86%	98.41%
Salud y limpieza	S/. 4,104.02	0.75%	99.16%
Accesorio	S/. 3,888.68	0.71%	99.87%
Antihistamínico	S/. 711.79	0.13%	100.00%
Total	S/. 546,980.66	100.00%	

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



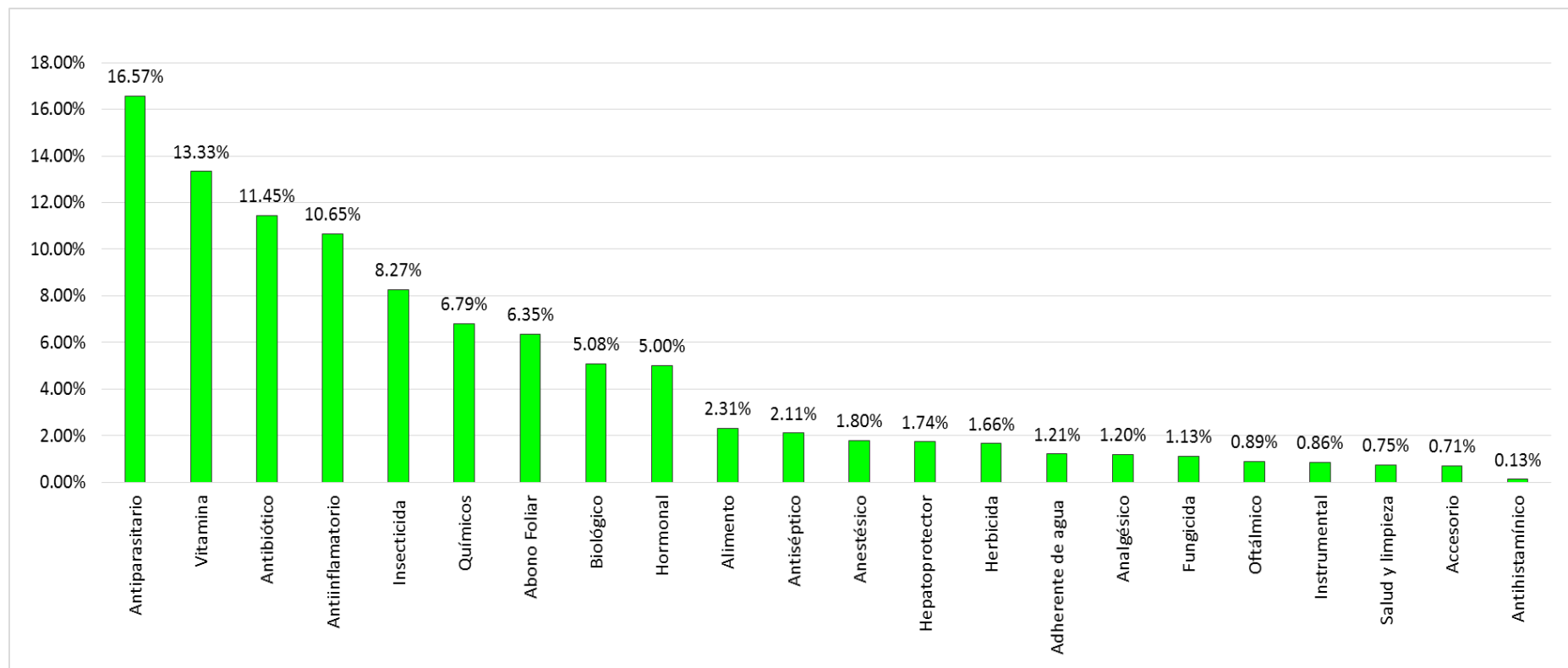


Figura 59: Margen de contribución del año 2017 por familia  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Existen familias que, aunque registraron buen margen de contribución en el año 2017 tuvieron decrecimiento con respecto al año 2016, la familia Químicos decreció su margen de contribución en 32.96%, Hormonal en 25.94% y Alimento en 24.66%. La familia que registró el mayor decrecimiento fue Químicos con 18,272.82 nuevos soles y la que mostró el mayor aumento fue instrumental con 108.30% traducido en 2,441.25 nuevos soles, no obstante, esta última no registra un alto volumen de ventas aún, la familia que si registró un buen volumen de ventas y margen de contribución fue antiparasitario con 25.58% traducido en 18,464.46 nuevos soles.

Tabla 46:

*Margen de contribución por año y familia*

<b>Familia</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Var. % 2016-2017</b>
Abono Foliar	S/. 16,190.86	S/. 21,098.64	S/. 34,724.47	64.58%
Accesorio	S/. 3,629.50	S/. 2,841.13	S/. 3,888.68	36.87%
Adherente de agua	S/. 7,937.39	S/. 6,548.70	S/. 6,635.73	1.33%
Alimento	S/. 12,968.47	S/. 16,759.77	S/. 12,627.40	<b>-24.66%</b>
Analgésico	S/. 4,905.95	S/. 5,803.01	S/. 6,571.33	13.24%
Anestésico	S/. 3,463.39	S/. 5,540.60	S/. 9,867.72	78.10%
Antibiótico	S/. 34,712.33	S/. 50,462.75	S/. 62,631.47	24.11%
Antihistamínico	S/. 0.00	S/. 594.98	S/. 711.79	19.63%
Antiinflamatorio	S/. 34,415.10	S/. 46,314.30	S/. 58,236.46	25.74%
Antiparasitario	S/. 66,498.51	S/. 72,194.33	S/. 90,658.80	25.58%
Antiséptico	S/. 7,060.64	S/. 12,270.18	S/. 11,546.78	<b>-5.90%</b>
Biológico	S/. 19,692.27	S/. 22,291.58	S/. 27,783.80	24.64%
Fungicida	S/. 9,991.90	S/. 8,966.35	S/. 6,206.71	<b>-30.78%</b>
Hepatoprotector	S/. 4,306.01	S/. 7,630.43	S/. 9,509.62	24.63%
Herbicida	S/. 8,033.33	S/. 5,676.28	S/. 9,076.26	59.90%
Hormonal	S/. 15,587.48	S/. 36,927.42	S/. 27,349.19	<b>-25.94%</b>
Insecticida	S/. 64,405.59	S/. 43,802.06	S/. 45,221.68	3.24%
Instrumental	S/. 3,963.53	S/. 2,254.14	S/. 4,695.39	108.30%
Oftálmico	S/. 1,048.96	S/. 3,521.41	S/. 4,861.53	38.06%
Químicos	S/. 74,587.11	S/. 55,432.66	S/. 37,159.84	<b>-32.96%</b>
Salud y limpieza	S/. 22.60	S/. 3,927.66	S/. 4,104.02	4.49%
Vitamina	S/. 102,376.36	S/. 73,300.41	S/. 72,911.98	<b>-0.53%</b>
Total	S/. 495,797.27	S/. 504,158.77	S/. 546,980.66	8.49%

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

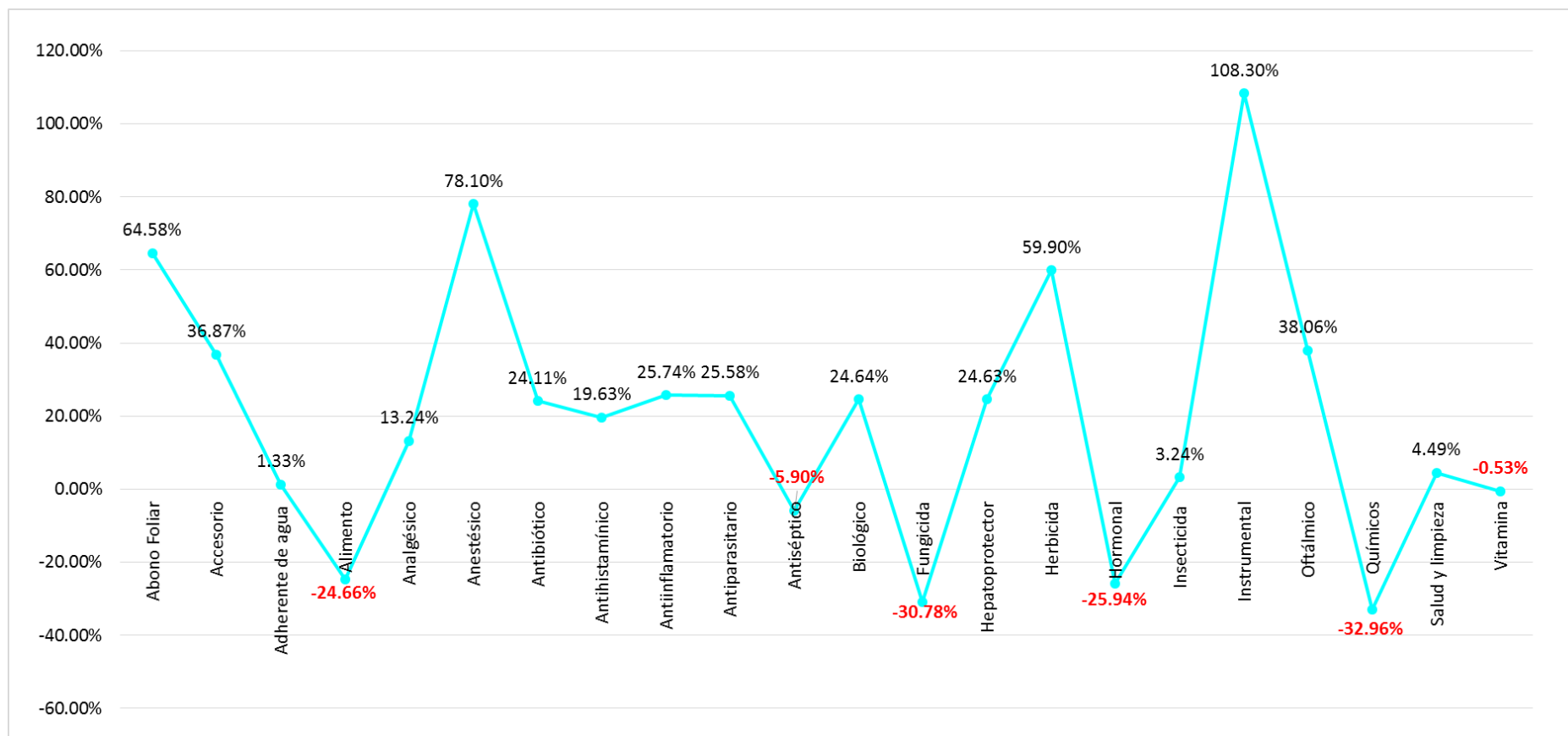


Figura 60: Variaciones del margen de contribución del año 2017 con respecto al año 2016 por familia  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

A continuación, se realizó la clasificación ABC sobre la participación de cada artículo activo en el margen de contribución del año 2017. Primero se halló el porcentaje de participación de cada producto sobre el total del margen de contribución generado para el año 2017, luego se ordenó de mayor a menor según el porcentaje de participación y por último se elaboró una columna con el porcentaje acumulado.

Para resaltar una diferencia dentro de cada clase es que se decidió clasificar la clase “A” en “A+” y “A-”, lo mismo para la clase “B”. La clase A+ son los artículos con muy buena influencia sobre el margen de contribución (M.C.) y corresponde al 25% del acumulado, la clase A- son los artículos con buena influencia sobre el M.C. y corresponde al 35% siguiente del acumulado, la clase B+ son los artículos con mediana influencia sobre el M.C. y corresponde al 20% siguiente del acumulado, la clase B- son los artículos con mediana-baja influencia sobre el M.C. y corresponde al 10% siguiente del acumulado, la clase C son los artículos con baja influencia sobre el M.C. y corresponde al 10% siguiente del acumulado.

Las familias que tiene todo su portafolio de productos en clase “C” y tiene muy baja repercusión sobre el margen de contribución son: Accesorio con 22, Antihistamínico con 4, Salud y limpieza con 32.

Todos los productos con bajo margen de contribución solo se deberían de abastecer cuando el cliente lo solicite. Si es un complemento de otro producto que si tiene buenas ventas y margen de contribución se debe mantener un nivel prudente de stock en el almacén, pero si no, lo mejor sería retirarlo de la oferta.

Aunque se debe de tener en cuenta que algunas familias tienen pocos elementos dentro de su oferta y aún está por desarrollar la comercialización.

Tabla 47:

*Clasificación ABC de los artículos activos por familia según el criterio de margen de contribución del año 2017*

Familia	A+		A-		B+		B-		C		Total de artículos	Total M.C.
	Art.	M. C.	Art.	M. C.	Art.	M. C.	Art.	M. C.	Art.	M. C.		
Abono Foliar	1	S/. 8,056.36	4	S/. 14,440.09	6	S/. 7,524.91	4	S/. 2,494.90	7	S/. 1,077.73	22	S/. 33,594.00
Accesorio	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 1,300.22	0	S/. 0.00	22	S/. 882.74	23	S/. 2,182.96
Adherente de agua	0	S/. 0.00	1	S/. 3,126.41	1	S/. 1,363.38	2	S/. 1,094.10	7	S/. 1,027.54	11	S/. 6,611.43
Alimento	0	S/. 0.00	1	S/. 1,869.77	1	S/. 1,589.84	5	S/. 3,407.36	48	S/. 4,985.79	55	S/. 11,852.77
Analgésico	0	S/. 0.00	1	S/. 2,419.61	1	S/. 1,282.18	1	S/. 809.10	11	S/. 2,060.45	14	S/. 6,571.33
Anestésico	0	S/. 0.00	1	S/. 3,573.28	4	S/. 4,867.68	1	S/. 648.98	6	S/. 455.59	12	S/. 9,545.52
Antibiótico	0	S/. 0.00	11	S/. 34,281.53	9	S/. 11,307.49	10	S/. 5,652.74	20	S/. 3,479.87	50	S/. 54,721.63
Antihistamínico	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	4	S/. 475.44	4	S/. 475.44
Antiinflamatorio	3	S/. 20,218.19	4	S/. 12,057.60	8	S/. 9,625.06	6	S/. 4,050.94	16	S/. 3,751.66	37	S/. 49,703.43
Antiparasitario	2	S/. 19,421.37	10	S/. 26,555.30	10	S/. 14,152.11	12	S/. 8,035.95	48	S/. 7,486.98	82	S/. 75,651.70
Antiséptico	0	S/. 0.00	2	S/. 4,993.92	2	S/. 2,392.65	2	S/. 1,285.58	11	S/. 1,845.03	17	S/. 10,517.17
Biológico	3	S/. 24,108.03	1	S/. 2,686.25	0	S/. 0.00	1	S/. 718.35	2	S/. 271.18	7	S/. 27,783.80
Fungicida	0	S/. 0.00	2	S/. 4,428.38	0	S/. 0.00	1	S/. 606.97	4	S/. 755.11	7	S/. 5,790.46
Hepatoprotector	0	S/. 0.00	2	S/. 6,489.76	0	S/. 0.00	1	S/. 510.31	3	S/. 486.84	6	S/. 7,486.90
Herbicida	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	4	S/. 4,429.91	4	S/. 2,347.91	8	S/. 1,868.20	16	S/. 8,646.02
Hormonal	1	S/. 10,277.22	3	S/. 10,859.57	1	S/. 964.33	5	S/. 2,878.04	4	S/. 762.41	14	S/. 25,741.55
Insecticida	0	S/. 0.00	7	S/. 22,071.01	10	S/. 13,990.35	4	S/. 2,301.52	21	S/. 3,909.48	42	S/. 42,272.36
Instrumental	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 1,088.55	0	S/. 0.00	29	S/. 3,468.51	30	S/. 4,557.06
Oftálmico	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	1	S/. 1,522.89	0	S/. 0.00	1	S/. 218.80	2	S/. 1,741.69
Químicos	2	S/. 18,527.80	3	S/. 9,361.28	5	S/. 6,367.92	3	S/. 2,068.60	11	S/. 834.24	24	S/. 37,159.84
Salud y limpieza	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	0	S/. 0.00	32	S/. 1,579.95	32	S/. 1,579.95
Vitamina	2	S/. 18,140.57	7	S/. 19,322.83	12	S/. 15,124.36	17	S/. 11,107.85	48	S/. 8,100.42	86	S/. 71,796.02
Total general	14	S/. 118,749.53	60	S/. 178,536.58	77	S/. 98,893.81	79	S/. 50,019.17	363	S/. 49,783.96	593	S/. 495,983.04

Nota: Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48:

*Clasificación ABC del margen de contribución del año 2017*

Clasificación	Artículos	%	Margen de Contribución	%
A+	14	2.36%	S/. 118,749.53	23.94%
A-	60	10.12%	S/. 178,536.58	36.00%
B+	77	12.98%	S/. 98,893.81	19.94%
B-	79	13.32%	S/. 50,019.17	10.08%
C	363	61.21%	S/. 49,783.96	10.04%
Total	593	100.00%	S/. 495,983.04	100.00%

Nota: Fuente: Elaboración Propia

El 12.48% de los artículos son responsables del 60% del margen de contribución, están representados por 74 artículos. El 26.30% de los artículos son responsables del 30% del margen de contribución, están representados por 156 artículos y por último el 61.21% de los artículos son responsables del 10% del margen de contribución y son representados por 363 artículos.

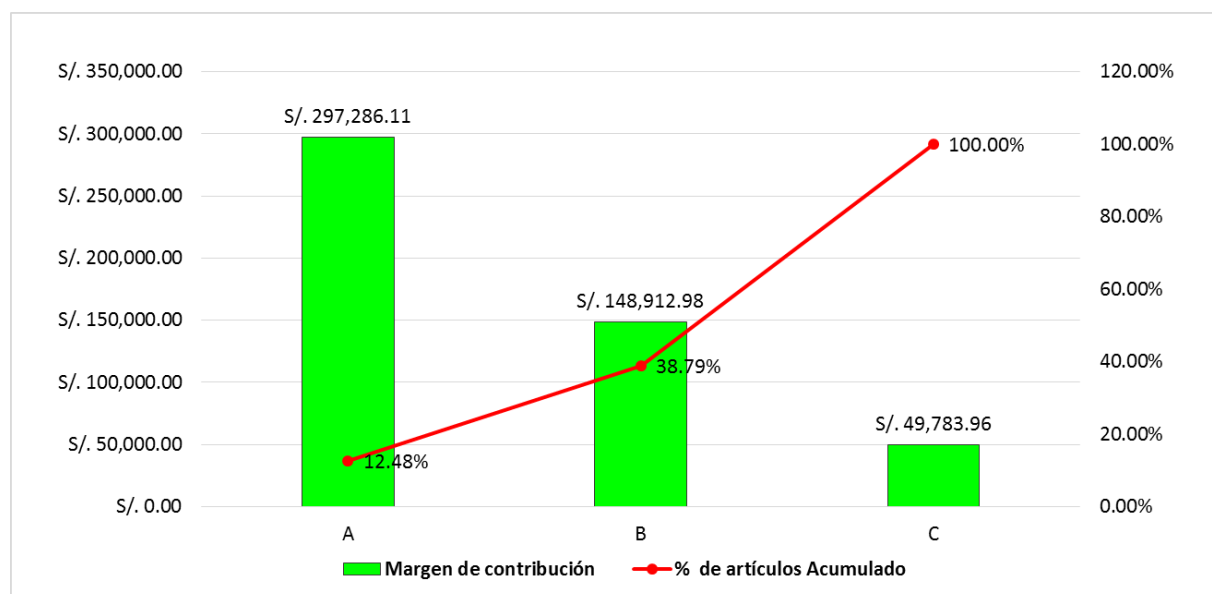


Figura 61: Clasificación ABC del margen de contribución del año 2017

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.2.2.3. Rotación de stock

Es importante también considerar el indicador logístico de rotación, este último mide el número de veces que se han renovado las existencias en un periodo de tiempo.

Cuando el margen de contribución es ajustado y la mejor opción para aumentar la rentabilidad es incrementar la rotación ya que el margen de contribución multiplicado por la rotación da como resultado la rentabilidad. Gonzales, D. (2015).

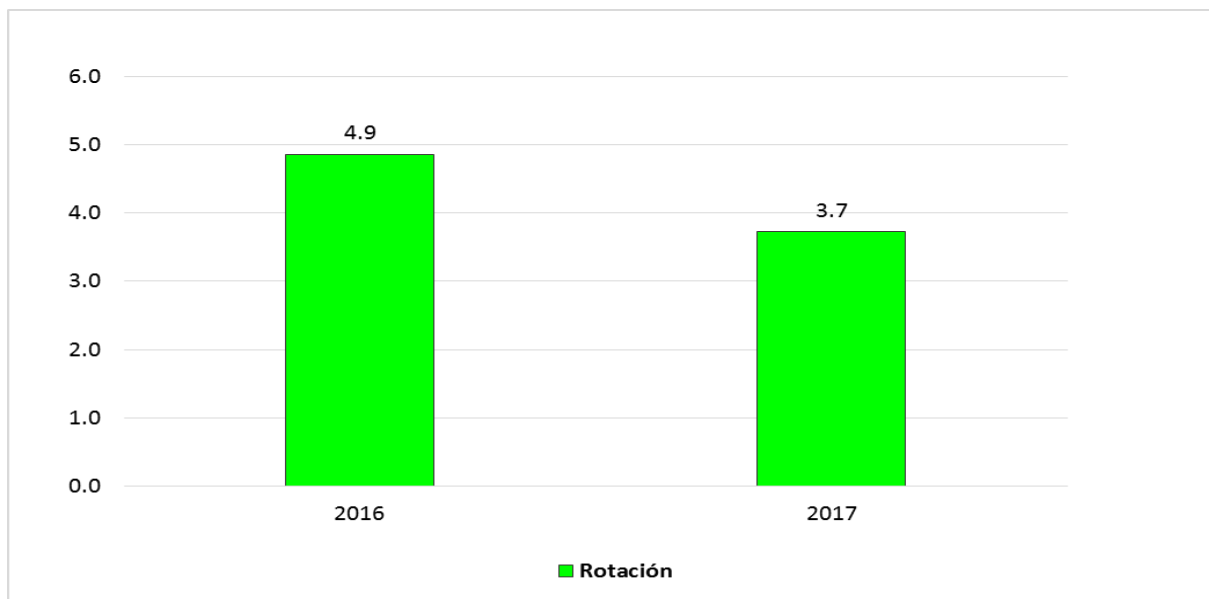


Figura 62: Rotación de stock por año

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

La rotación de stock de la empresa para el año 2017 fue de 3.7 decreció en más de uno, lo que significó que la velocidad de rotación fue menor que el 2016.

Productos de baja rotación permanecen meses en el almacén, lo ideal es almacenar menos mercaderías e intentar llegar lo más pronto posible a una rotación igual a 1, lo que significa que se estará equilibrando la cantidad de productos comprados y vendidos.

Productos que tienen alta salida y no se consigue mantener el ritmo de reposición, pueden ocasionar problemas en la comercialización de los productos por la no disponibilidad de las cantidades suficientes para satisfacer la demanda.

Tabla 49:

*Rotación de stock del año 2017 por familia*

<b>Familia</b>	<b>2017</b>
Químicos	12.19
Biológico	8.13
Hormonal	7.48
Hepatoprotector	5.98
Oftálmico	5.50
Analgésico	4.77
Antiséptico	4.35
Antiinflamatorio	4.21
Vitamina	3.40
Anestésico	3.15
Antiparasitario	3.02
Insecticida	2.88
Adherente de agua	2.75
Abono Foliar	2.73
Antibiótico	2.65
Alimento	2.04
Herbicida	1.95
Fungicida	1.60
Instrumental	1.56
Salud y limpieza	1.42
Accesorio	1.28
Antihistamínico	1.07

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L

El análisis y diagnóstico de ventas y margen de contribución del año 2017 tuvieron similar resultado a nivel de familias; el top de familias lo conforman Antiparasitarios, Vitamina, Antibiótico, Antiinflamatorio, Insecticida, estas familias generan buenas ventas y buen margen de contribución para la empresa aunque para el análisis de rotación por familias el resultado no fue el mismo, ello se debe a la gran diversidad de productos que conforman estas familias y da como resultado una merma en la rotación de mercadería

Se recomienda seleccionar los productos con menor rotación de estas familias y poco a poco descartarlos del catálogo de productos para invertir en los que generan mayor rotación.



La familia que tiene mayor rotación es Químicos con rotación de 12.19, es decir en promedio las existencias permanecen 30 días en el almacén para luego ser renovadas. El creso y formol son los productos con mayor rotación.

La familia Biológicos tiene una rotación de 8.13 las existencias se venden cada mes y medio, son todas las vacunas para animales menores, hormonal tiene una rotación de 7.5 se vende cada mes con tres semanas. Todas estas familias tienen menor diversidad de productos evitando una distorsión en la rotación promedio.

Se identificaron familias que registraron un descenso en la rotación con respecto al año 2016. Las familias que decrecieron fueron fungicida de 5.1 a 1.6, Antiparasitario de 5.2 a 3, Vitamina de 5.8 a 3.4 y antibiótico de 3.8 a 2.6, estas últimas registraron buen margen de contribución y ventas, es probable que la rotación se vea perjudicada por el aumento del stock promedio y la cantidad de artículos que no agregan valor.

Las familias que incrementaron su rotación son: Abono foliar aumento su rotación de 1.5 a 2.7, instrumental de 0.9 a 1.5, Hormonal de 5 a 7.5.

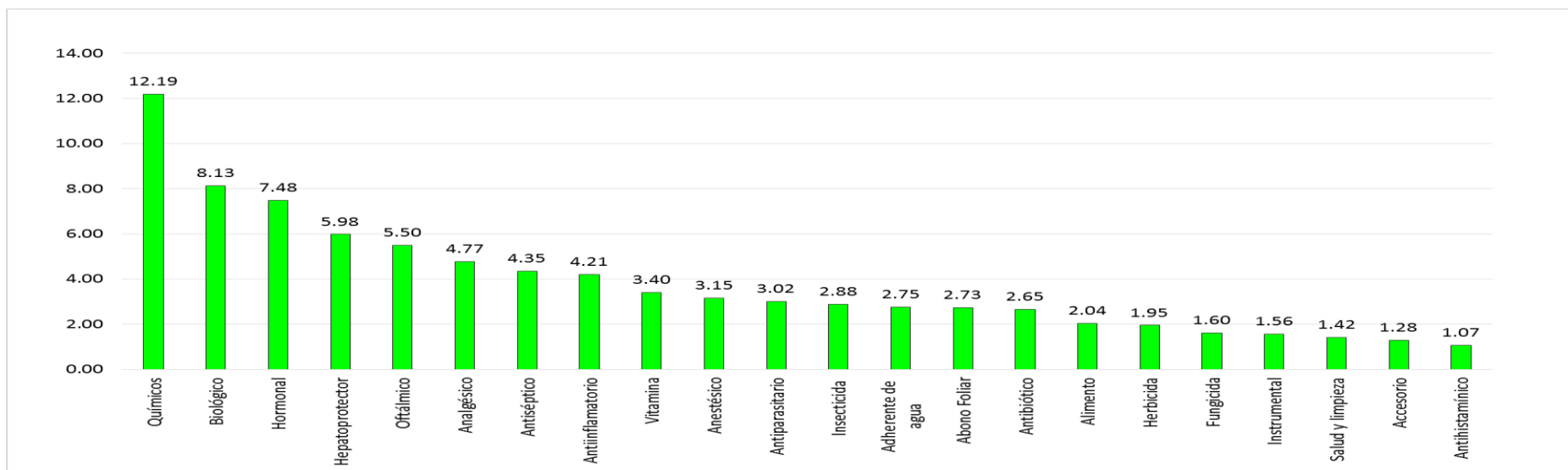


Figura 63: Rotación de stock del año 2017 por familia

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

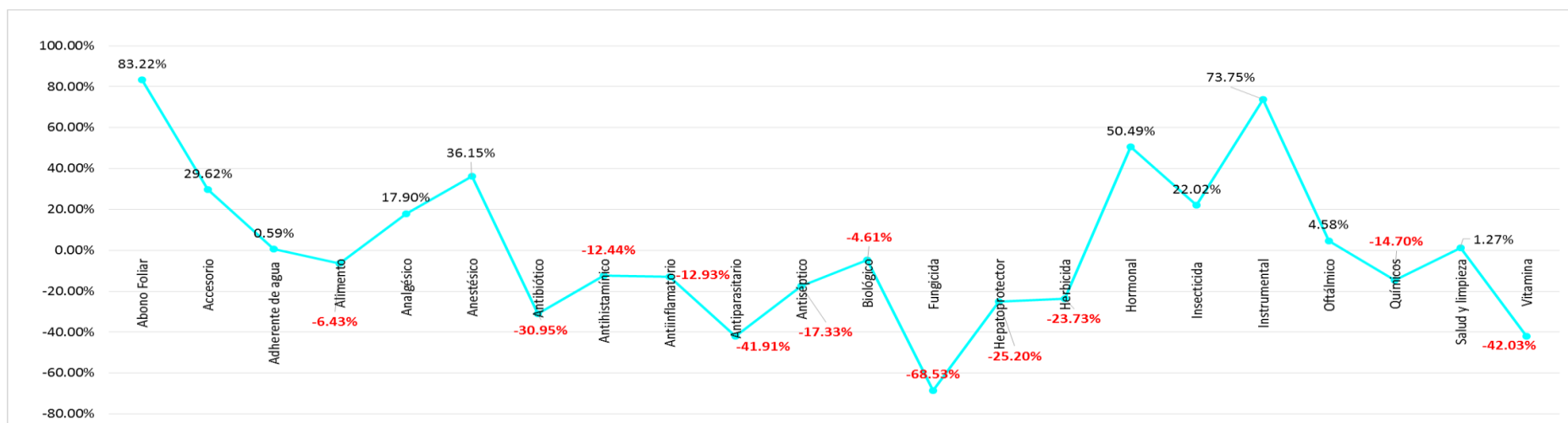


Figura 64: Variaciones de la rotación de stock del año 2017 con respecto al año 2016 por familia

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Tabla 50:

*Rotación de stock por año y familia*

Familia	Ventas 2016	Ventas 2017	Stock Prom. 2016	Stock. Prom. 2017	2016	2017	Var. % 2016-2017
Abono Foliar	1,446	2,043	971	749	1.49	2.73	83.22%
Accesorio	400	503	404	392	0.99	1.28	29.62%
Adherente de agua	684	561	250	204	2.74	2.75	0.59%
Alimento	2,358	2,167	1,084	1,064	2.18	2.04	<b>-6.43%</b>
Analgésico	1,077	1,315	266	276	4.05	4.77	17.90%
Anestésico	520	850	225	270	2.32	3.15	36.15%
Antibiótico	6,110	8,140	1,590	3,068	3.84	2.65	<b>-30.95%</b>
Antihistamínico	115	143	94	134	1.22	1.07	<b>-12.44%</b>
Antiinflamatorio	5,461	6,437	1,129	1,529	4.84	4.21	<b>-12.93%</b>
Antiparasitario	11,416	13,802	2,199	4,577	5.19	3.02	<b>-41.91%</b>
Antiséptico	2,655	2,500	504	574	5.27	4.35	<b>-17.33%</b>
Biológico	6,834	8,688	802	1,069	8.52	8.13	<b>-4.61%</b>
Fungicida	1,327	511	261	319	5.09	1.60	<b>-68.53%</b>
Hepatoprotector	876	917	110	153	8.00	5.98	<b>-25.20%</b>
Herbicida	867	1,187	340	609	2.55	1.95	<b>-23.73%</b>
Hormonal	3,744	3,949	753	528	4.97	7.48	50.49%
Insecticida	9,185	10,117	3,897	3,518	2.36	2.88	22.02%
Instrumental	395	574	440	368	0.90	1.56	73.75%
Oftálmico	1,436	1,388	273	252	5.26	5.50	4.58%
Químicos	27,477	13,692	1,923	1,123	14.29	12.19	<b>-14.70%</b>
Salud y limpieza	517	620	369	438	1.40	1.42	1.27%
Vitamina	11,242	12,008	1,917	3,533	5.86	3.40	<b>-42.03%</b>
Total	96,142	92,112	19,800	24,745	4.86	3.72	<b>-23.34%</b>

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L., ventas y stock promedio están en unidades

De la misma forma que se hizo con el indicador de ventas y margen de contribución se realizó una clasificación ABC de cada artículo activo por familia según el criterio de rotación.

La familia accesorio tiene 19 artículos cuya rotación es menor a 1 y la familia salud y limpieza tiene 14. Una rotación menor a 1 quiere decir que las existencias permanecen más de un año en el almacén, para estas familias se debe contemplar reducir la variedad y cantidad de stock promedio, si bien, no son parte de pérdidas por que no tienen fecha de vencimiento, caso contrario sucede con la familia alimento que si contempla una fecha de vencimiento.

Tabla 51:

*Clasificación ABC de los artículos activos por familia según el criterio de rotación de stock del año 2017*

Familia	A+		A-		B+		B-		C	
	Art.	Rotación	Art.	Rotación	Art.	Rotación	Art.	Rotación	Art.	Rotación
Abono Foliar	2	42.25	3	6.65	5	2.47	4	1.79	8	0.91
Accesorio	0	0	1	5	1	2.57	2	1.69	19	0.71
Adherente de agua	0	0	2	6.92	3	2.42	2	1.8	4	0.61
Alimento	2	10.73	10	6.29	11	3.05	12	1.84	20	0.91
Analgésico	0	0	5	6.86	7	2.92	1	2	1	1.33
Anestésico	0	0	3	6.38	3	3.3	4	1.98	2	0.82
Antibiótico	1	12.23	11	6.44	18	3.11	5	1.81	15	0.85
Antihistamínico	0	0	0	0	1	3	1	1.7	2	0.67
Antiinflamatorio	3	11.78	15	6.21	8	3.05	5	1.87	6	0.76
Antiparasitario	7	13.74	17	6.36	16	3.22	11	1.89	31	0.72
Antiséptico	0	0	5	6.8	4	2.75	2	1.79	6	0.7
Biológico	1	9.99	3	7.99	1	3.69	2	1.93	0	0
Fungicida	0	0	1	4.44	1	2.89	0	0	5	0.73
Hepatoprotector	1	10.56	2	6.73	3	3.08	0	0	0	0
Herbicida	1	12.25	0	0	7	3.16	2	2	6	0.67
Hormonal	1	17.2	7	6.14	4	2.98	0	0	2	0.6
Insecticida	0	0	6	7.23	12	3.01	8	1.88	16	0.6
Instrumental	1	21	4	5.24	3	2.88	6	1.84	16	0.95
Oftálmico	1	12.31	1	5.07	0	0	0	0	0	0
Químicos	7	18.63	4	7.95	3	3.12	1	2	9	0.69
Salud y limpieza	0	0	2	5.07	6	3.05	10	1.91	14	0.79
Vitamina	6	21.6	23	6.46	19	3.24	11	1.81	27	0.8

Nota: Fuente: Elaboración Propia

La familia antiparasitario y vitamina son familias con gran margen de contribución para la empresa no obstante necesitan depurar de su catálogo de productos aquellos productos cuya rotación es menor a 1

Tabla 52:

*Clasificación ABC de los artículos según el criterio de rotación de stock*

Clasificación	Artículos	%	Rotación
A+	34	5.73%	17.44
A-	125	21.08%	6.45
B+	136	22.93%	3.06
B-	89	15.01%	1.86
C	209	35.24%	0.78

Nota: Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la clasificación ABC del criterio rotación de stock, los artículos clase “A” conforman 34 artículos con un índice promedio de 17.26 veces se renueva al año, es decir permanecen las existencias un promedio de 20 días en el almacén para luego ser renovados, 125 en promedio permanecen 2 meses en el almacén, 136 en promedio se renuevan cada 4 meses, 89 permanecen en promedio 6 meses en el almacén y 209 permanecen más de 1 año.

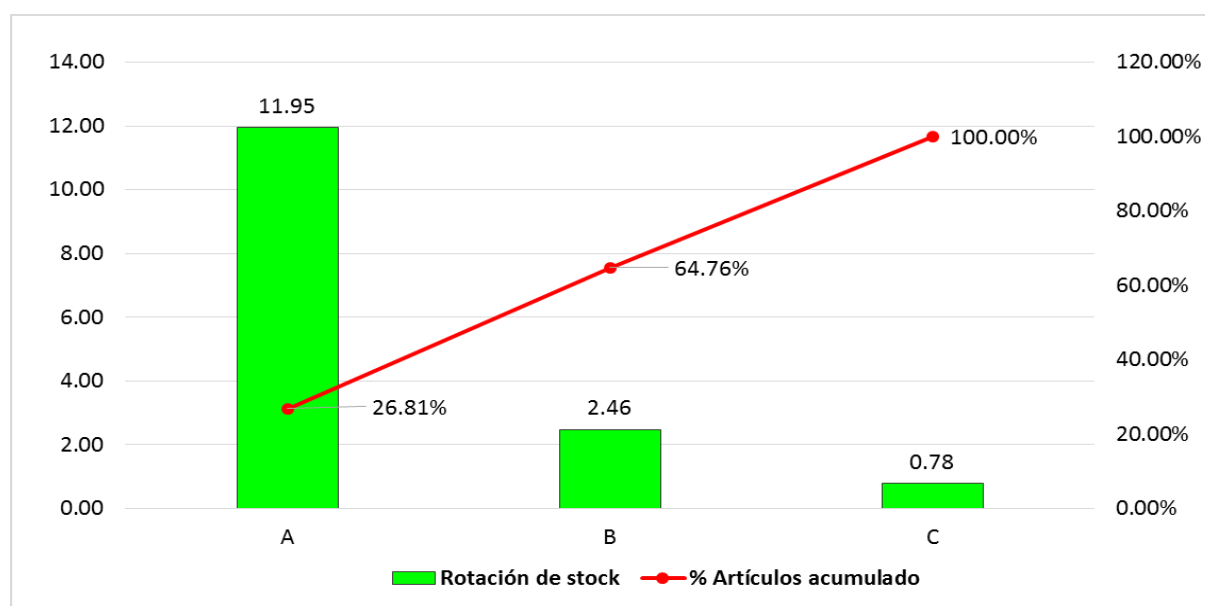


Figura 65: Clasificación ABC de los artículos según el criterio de rotación de stock

Fuente: Elaboración Propia

Los productos pertenecientes a la clase “C” cuya rotación es menor a 1 son muy diversos y cada año se van descartando del catálogo lo que sucede es que muchas veces los precios cambian y cuando un producto ingresa en el portafolio se venden en varias presentaciones, al pasar los meses se detecta cual presentación es la más aceptada por los clientes y se van descartando algunas presentaciones, en cuanto a los accesorios para mascotas o productos de salud y limpieza se tiene variedad horizontal de presentaciones y modelos.

Luego de haber diagnosticado por el comportamiento de los productos por cada factor (ventas, margen de contribución y rotación), se tiene identificado las familias y los productos más rentables para la empresa según el factor analizado.

#### 4.3.2.3. Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos

La metodología para elaborar una clasificación ABC multicriterio de los artículos sigue los siguientes pasos:

Primer paso: Elaborar una lluvia de ideas para plantear cuales son los criterios relevantes que influyen en la comercialización de los productos de la empresa.

Tabla 53:

*Propuesta de criterios para una evaluación ABC multicriterio*

N°	Criterios
1	Calidad del producto
2	Descuentos
3	Estacionalidad
4	Exclusividad
5	Margen de contribución
6	Peso
7	Precio
8	Promociones
9	Rotación
10	Vencimiento
11	Ventas
12	Volumen

Nota: Elaboración propia

Segundo paso: Priorizar los criterios y seleccionar cuales van a formar parte de la evaluación.

Seleccionamos los criterios que son aplicables a todos los productos y representan mayor influencia sobre la rentabilidad de la empresa, producto de la priorización se seleccionó los criterios: Ventas, Margen de contribución y Rotación.

- El criterio de ventas permite valorar a cada artículo en términos de gestión comercial (popularidad), además permite identificar los productos que generan liquidez a la empresa por su alto volumen de ventas, al tener alto volumen de

ventas es necesaria tener un modelo de reposición continuo con stock de seguridad para evitar pérdidas en las ventas.

- El criterio de margen de contribución permite valorar a cada artículo en términos de la utilidad bruta que genera su comercialización.
- El criterio de rotación permite valorar a cada artículo en términos de la velocidad con la que se renueva el stock promedio y las necesidades de inversión.

Analizados por separado no tendría un sentido óptimo del valor que aporta cada artículo para la empresa:

Existen productos que tienen buenas ventas, pero el margen de contribución es menor y no compensa el dinero, tiempo y esfuerzo invertidos en su comercializarlos con la contribución resultante.

También hay productos que tienen buen margen de contribución, pero los volúmenes de venta no son altos por que al tener un alto costo son comprados cada cierto tiempo o el cliente no los compra diariamente (algún repuesto a diferencia de un producto de consumo masivo), sin embargo, otros artículos tienen menor margen de contribución, pero tienen un alto volumen de ventas por la facilidad con la que se venden.

Por último, la rentabilidad del negocio no solo se mide individualmente por la utilidad que nos deja cada artículo y la velocidad con la que se vende (renovación del stock promedio), sino también se debe medir los costos que generan su comercialización y de qué manera influye en la disminución del margen de contribución y como minimizar el impacto.

Entonces valoramos un artículo por la liquidez que nos deja producto de su venta, por el margen de contribución y velocidad con la que se vende todo ello en resumen valora la rentabilidad del artículo.



Tabla 54:

*Priorización de criterios*

N°	Criterios	Priorización
1	Calidad del producto	Todos los productos tienen registro sanitario y calidad certificada, unos más aceptables que otros.
2	Descuentos	Es un criterio que no se aplica a todos los productos de manera constante, entonces desvirtúa el análisis.
3	Estacionalidad	Son muy pocos los productos que presentan estacionalidad generalmente son los insecticidas para ciertas plantas que se siembran solo en un periodo del año.
4	Exclusividad	Los proveedores no mantienen tal exclusividad con una sola empresa.
5	Margen de contribución	Representa las ganancias operativas para la empresa.
6	Peso	Es un indicador más aplicable para el almacenamiento y transporte de mercadería.
7	Precio	El precio solo como indicador no mide los márgenes de ganancia ni los ingresos
8	Promociones	Es un criterio que no se aplica a todos los productos de manera constante, entonces desvirtúa el análisis.
9	Rotación	Mide la rapidez con la que son vendidos los productos y se aplica a todos.
10	Vencimiento	La mayoría de los productos tienen una vigencia de 1 a 2 años desde su compra.
11	Ventas	Representa los ingresos que tiene la empresa producto de la comercialización.
12	Volumen	Es un indicador más aplicable para el almacenamiento y transporte de mercadería.

Nota: Elaboración propia

Tercer paso: Ponderar cada criterio en función de la influencia en la comercialización, esta ponderación permite medir el comportamiento de cada producto según el criterio de evaluación.

De acuerdo con una evaluación se pondero al criterio margen de contribución con 40% por que representa la utilidad bruta para la empresa, uno de los fines de constituir una empresa es tener ganancias y este criterio nos permite conocer que artículo representa mayor ganancia para la empresa. El criterio de ventas fue ponderado con 35% por que las ventas representan liquidez para la empresa, conocer los artículos más populares y rotación con un 25% porque cuando el margen de contribución es pequeño este criterio de rotación permite tener mayor ganancia, además permite planificar las necesidades de inversión.

Tabla 55:

*Ponderado de criterios*

N°	Criterios	Ponderado
1	Ventas	35%
2	Margen de contribución	40%
3	Rotación	25%

Nota: Elaboración propia

Cuarto paso: Ejecutar una clasificación ABC de acuerdo con el principio de “Pareto” por cada criterio (se hizo previamente en los puntos 4.3.2.2.1. - 4.3.2.2.2. - 4.3.2.2.3.)

Quinto paso: Realizar la clasificación ABC multicriterio, primero se debe calificar los artículos con un peso de acuerdo a la clasificación ABC realizada por cada criterio, es decir si el producto “xyz” tuvo una clasificación “A+” para el criterio de ventas se califica con un peso de 25 puntos, luego multiplicar el peso por la ponderación del criterio para obtener el peso ponderado, para este ejemplo será multiplicar 25 (Peso) por 35% (Ponderado) del criterio de ventas, lo mismo se realiza para cada criterio por producto.

Tabla 56:

*Peso por clase*

Clase	Peso
A+	25
A-	20
B+	15
B-	10
C	5

Nota: Elaboración propia

Una vez obtenido el peso ponderado por criterio de cada producto se debe sumar el peso ponderado de todos los criterios para obtener el peso ponderado total.

$$\text{Peso ponderado} = \text{Peso} * \text{Ponderado}$$

$$\text{Peso ponderado total} = \text{Peso ponderado1} + \text{peso ponderado2} + \text{peso ponderadoN} \dots$$

Teniendo el resultado del peso ponderado total de cada producto se realizará la clasificación ABC de acuerdo con el principio de “Pareto”. Se halló el porcentaje de participación de cada producto sobre la suma del peso ponderado total, luego se ordenó de mayor a menor según su participación.

La clasificación de las existencias parte del principio ABC donde los productos clase “A” son los más importantes para la empresa en términos de rentabilidad, los productos clase “B” tienen una regular importancia y los de clase “C” tienen una baja importancia

El primer 10% del acumulado corresponde a la clase “A+”, el 30% siguiente del acumulado corresponde a la clase “A-”, el 20% siguiente del acumulado corresponde a la clase “B+”, el 15% siguiente del acumulado pertenece a la clase “B-” y el siguiente 25% siguiente del acumulado a la clase “C”. El resultado de la clasificación multicriterio de los productos activos se presenta en Anexo 1.

El 21% de los artículos tienen el 40% de la relevancia en la comercialización y rentabilidad de la empresa, pertenecen a la clase “A”, son los productos que nunca debe de faltar en el almacén, el 34% de los artículos tiene el 35% de relevancia en la rentabilidad de la empresa y pertenecen a la clase “B”, mantienen una influencia sobre la rentabilidad de la empresa pero son diversos y en gran cantidad, su contribución por unidad es menor que los productos clase “A”, por último el 45% de los artículos tienen el 25% de la relevancia, pertenecen a la clase “C” y son los productos que no generan mucha rentabilidad para la empresa.

En el anexo 1 se tiene identificado la cantidad de artículos por familia y proveedor distribuidos en cada clase según la clasificación ABC multicriterio. Bajo esta clasificación podemos saber que familias y cuales proveedores han desarrollado rentabilidad para la empresa y cuáles no, también podemos identificar la cantidad de artículos que tienen baja rentabilidad dentro de cada familia con el objeto de reducir la cantidad de artículos que oferta.

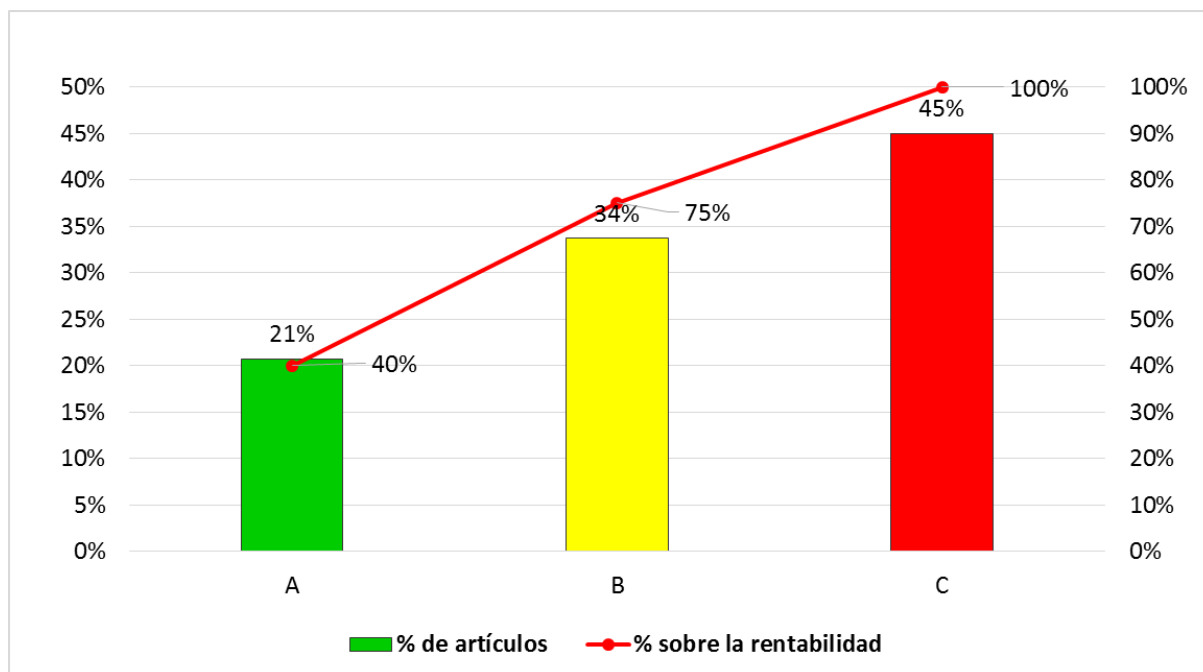


Figura 66: Clasificación ABC multicriterio

Fuente: Elaboración propia

En otras palabras 123 artículos son los responsables del 40% de la rentabilidad de la empresa, 200 artículos contribuyen el siguiente 35% de rentabilidad y 270 artículos del 25%. La pregunta es; ¿Cómo mejoramos la rentabilidad en base a esta clasificación?, ¿De qué manera la empresa puede gestionar mejor sus existencias? Identificando cuales son los artículos que debe de tener stock suficiente en el almacén para satisfacer la demanda debido a su influencia en la rentabilidad y luego asignar un modelo de reposición acorde a las necesidades de los clientes.

Tabla 57:

*Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos*

Clasificación		Cantidad de Artículos		% de artículos	Relevancia en la rentabilidad
A	A+	25	123	21%	40%
	A-	98			
B	B+	94	200	34%	35%
	B-	106			
C	C	270	270	45%	25%
Total		593	593	100.00%	100%

Nota: Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.4. Análisis de stock

Habiendo realizado la clasificación ABC multicriterio de los artículos activos se analiza la gestión de las existencias en función al stock disponible en el almacén, se analiza la escasez y el exceso de mercadería.

##### 4.3.2.4.1. Escasez de stock

El análisis se centra sobre la clase de artículos “A”, se debe tener mayor control de las existencias y evitar caer en la escasez de stock pues si el cliente lo solicita y al no tener la mercadería no disponible se produce pérdida de venta y se entiende que los artículos clasificados como “A” son los más solicitados por los clientes.

Tabla 58:

*Escasez de stock de los productos activos*

<b>Clasificación</b>	<b>Art. sin rotura de stock</b>	<b>Art. con rotura de stock</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
A+	23	2	8.00%	25
A-	86	12	12.24%	98
B+	76	18	19.15%	94
B-	78	28	26.42%	106
C	189	81	30.00%	270
Total	452	141	23.44%	593

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L. Art. Es la abreviatura de Artículos

El resultado muestra que de 593 artículos 141 tuvieron escasez de mercadería es decir el nivel de existencias en el almacén es igual a cero, si bien es cierto representa casi la cuarta parte de los productos (23.44 %), no todos los artículos deben ser gestionados de la misma manera.

Puede permitirse rotura de stock para los artículos “C” y algunos de tipo “B”, pero, para los artículos clase “A” no, puesto que son importantes en términos de rentabilidad. 14 artículos tuvieron stock igual a cero, ello pone en evidencia deficiencia y/o errores de planificación en el aprovisionamiento de la mercadería

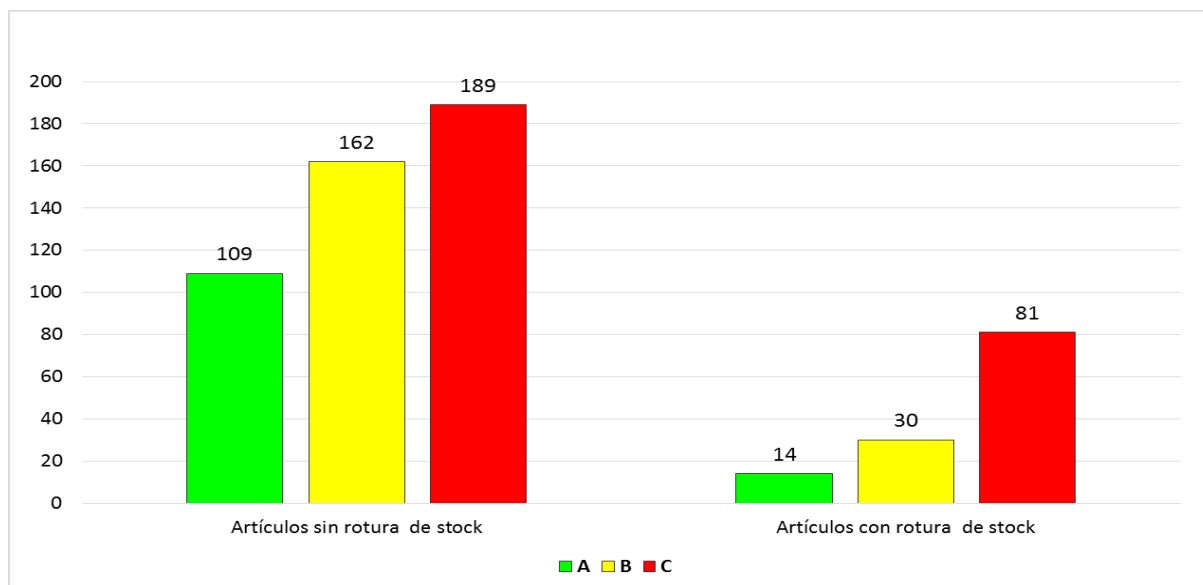


Figura 67: Escasez de stock de los artículos activos

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

#### 4.3.2.4.2. Exceso de stock

El análisis se centra sobre la clase de artículos “C”, el exceso de stock genera un aumento en el costo de almacenamiento, además se tiene alta probabilidad de vencimiento, obsolescencia.

Se debe ejercer un mayor control sobre los artículos clasificados como “C” puesto que se entiende que son los que menos rotación tienen y su margen de contribución es pequeño, invertir en grandes cantidades sobre estos artículos genera un gran costo de oportunidad y posible pérdida para la empresa por obsolescencia y/o vencimiento.

Tabla 59:

#### Exceso de stock de los productos activos

Clasificación	Art. con stock >60	Art. con stock <=60	Art. con stock >40	Art. con stock <=40	Art. con stock >20	Art. con stock <=20	Total
A+	14	11					25
A-	22	76					98
B+			15	79			94
B-			8	98			106
C					49	221	270
Total							593

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L. Art. Es la abreviatura de Artículos, stock mayor a 60 unidades.

Según el diagnóstico se evidencia exceso de stock sobre 49 artículos de la clase “C” y 23 artículos de la clase “B”, ello pone en evidencia deficiencias sobre la cantidad de reposición de los productos, al no considerar un grado de importancia de cada artículo en términos de rentabilidad, la inversión de los artículos “A” se ve perjudicada por el exceso de mercancías de los de menor rotación (costo de oportunidad.).

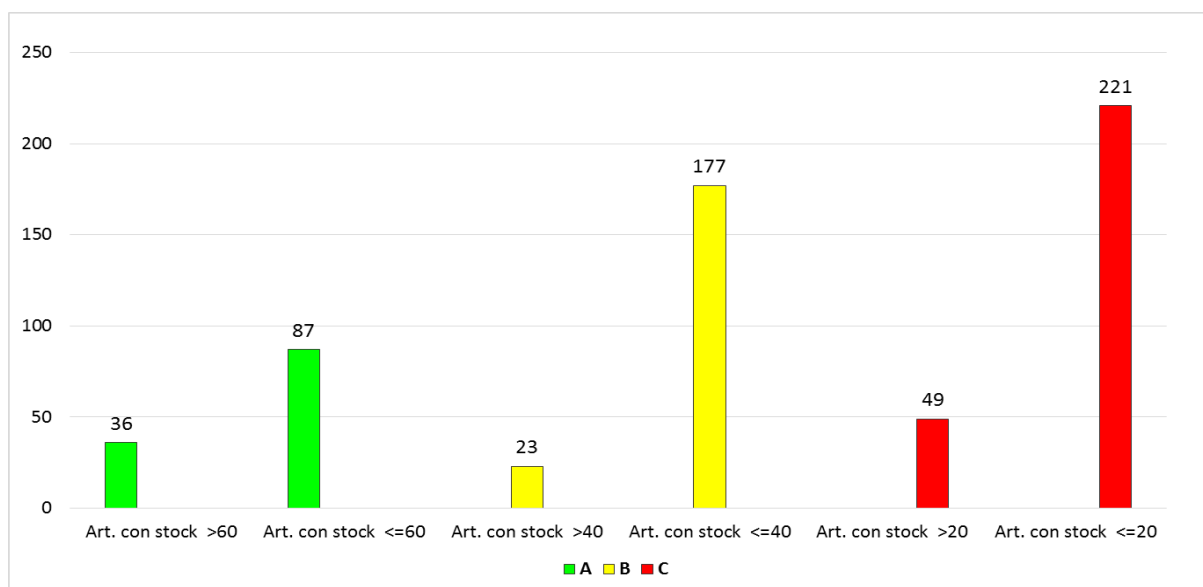


Figura 68: Escasez de stock de los artículos activos  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

#### 4.3.2.5. Determinar el modelo de gestión de aprovisionamiento y control de stock

El modelo por aplicar esta en función a la importancia de cada artículo previa clasificación ABC.

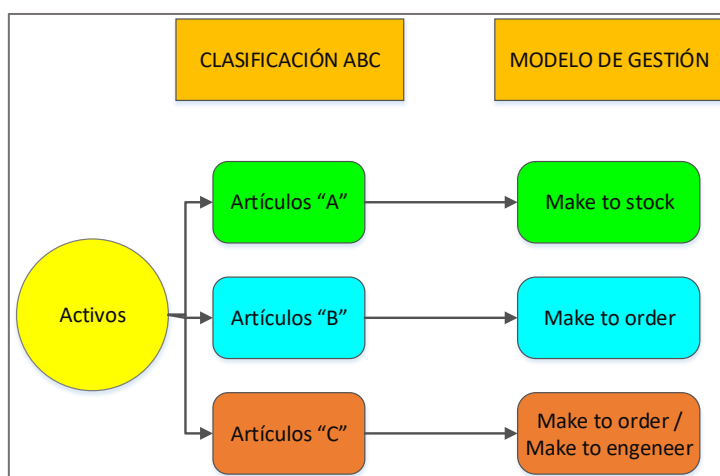


Figura 69: Modelo de gestión de aprovisionamiento y control a aplicar

Fuente: Anaya, J. (2014). El diagnóstico logístico una metodología para promover mejoras competitivas. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.

### **4.3.3. Evaluación, análisis por medio de observación**

El concepto de almacenamiento ha ido cambiando y ampliando su ámbito de competencia. El almacén es, hoy por hoy, una unidad de servicio y soporte en la estructura orgánica y funcional de una compañía. Lo que antes se caracterizaba como un espacio dentro de la empresa destinado al uso exclusivo de arrume de mercancía, hoy, es una estructura clave que provee elementos físicos y funcionales capaces de generar valor agregado.

Se realizó la investigación de campo en las instalaciones de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L. propiamente en el almacén, la investigación se hizo mediante observación (fotografías). Por medio de observación y toma de inventario se detectó una serie de deficiencia en las instalaciones del almacén, las cuales se describen a continuación:

***A. El almacenamiento de las existencias obedece a un criterio de ordenarlos por proveedor y de manera alfabética:*** Al pasar el tiempo e ir incrementando el número de artículos se ha perdido el orden, sumado a ello varias existencias no tienen ubicaciones fijas lo que hace más complicado y confuso llegar a ellos, sobre todo los artículos nuevos o los que tiene baja mayor rotación.

La ubicación de los productos de acuerdo con la distribución actual influye en el tiempo y recorridos en los procesos de almacenamiento y preparación de pedidos ya que las existencias no están ordenadas en función a la rotación que tienen.

Tener un orden en base a la rotación de stock no solo contribuye a reducir los tiempos y recorridos en los procesos mencionados, sino que también contribuye en el proceso de planificación del aprovisionamiento de productos, al tener identificado los productos de mayor rotación, el auxiliar de almacén puede dar una alerta cuando llegue al punto de reorden o cuando esté por llegar a cero unidades.





*Figura 70: Almacenamiento de las existencias bajo criterios subjetivos*

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L

***B. Ausencia del rotulado y codificación de las ubicaciones:*** Si bien es cierto la ubicación de la mayoría de los productos obedece a una posición fija, no se tiene rotulado e identificadas las ubicaciones en el almacén, lo que genera un mayor tiempo al ubicar un producto de media o baja rotación, y al ser un puesto de alta rotación cuando ingresa un nuevo auxiliar de almacén no se familiariza con las ubicaciones de los productos más aún con los de baja y media rotación. Estantes rotulados y codificados ingresados a una base de datos con la ubicación fija de cada artículo ayuda a ubicar de manera más rápida el producto ante cualquier cambio de ubicación o ante el ingreso de un nuevo producto.



*Figura 71: No se tiene rotulada e identificada las ubicaciones de los productos en el almacén*

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

**C. Deficiente aprovechamiento del espacio cúbico del almacén:** La mercadería esta almacenada en paletas o en estantería, para aprovechar mejor el espacio cubico y poder conservar mejor la mercadería se plantea como oportunidad, instalar racks que pueden llegar a soportar 3 toneladas lo suficiente para poder soportar la mercadería almacenada, al aprovechar mejor el espacio se obtendría una mejor distribución donde los productos con mayor rotación sería ubicados en la parte inferior del rack y los de menor rotación en la parte superior, para el proceso de almacenamiento es necesario de equipos auxiliares como una escalera de avión la cual servirá tanto para poder almacenar los artículos cuya ubicación sea en la parte superior del rack.

Los equipos de almacenamiento como los racks y los estantes no solo servirán de soporte y conservación de la mercadería, sino que sirven para organizar mejor los artículos, y ubicarlos en función a la rotación, peso, volumen. Es una buena inversión de cara a un proceso de expansión, la empresa poco a poco ha ido diversificando el catálogo de productos e ingresando a nuevas líneas de negocio; lo que podría en un futuro generar que la empresa necesite más espacio y el actual no sea suficiente para albergar mayor número de artículos.



Figura 72: Carece de aprovechamiento del espacio cúbico en el almacén  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Realizar esta inversión servirá para estar preparados de cara al futuro de la empresa, además se espera el ingreso de una nueva línea de alimento para perros y gatos, estos productos vienen en presentaciones de 12, 20 y 40 kilogramos, los productos tienen gran volumen comparado con los demás productos en el almacén, ello se ajusta a la propuesta de implementar racks, también se va a retomar la comercialización de Suplamin Difos un abono foliar cuya presentación más comercializable es la de 20 litros.

**D. Productos vencidos almacenados junto a los aptos para la venta:** Durante la toma de inventario en las instalaciones del almacén se identificaron productos vencidos, gran parte de estos aún no habían sido separados y rotulados, estos productos estaban almacenados junto a los productos aptos para la venta, pudiendo generar confusión y errores de envío al cliente, generando inconformidad en el servicio.

Los productos vencidos inmediatamente detectados deben ser separados, rotulados y almacenados en un lugar del almacén donde no puedan ser manipulados y confundidos como aptos para la venta, luego de ser registrados y separados deben ser declarados a la SUNAT y posteriormente tomar las acciones correspondientes.

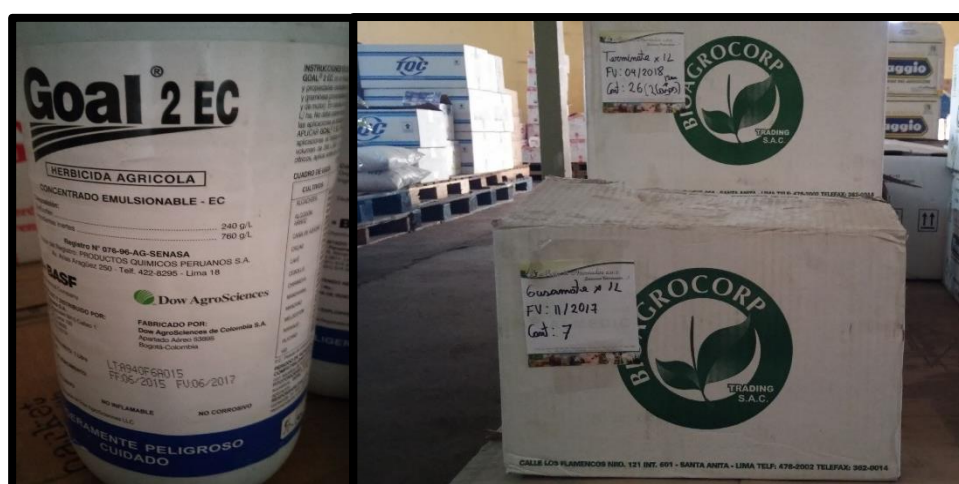


Figura 73: Productos vencidos almacenados con los productos aptos para la venta  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

**E. Posible contaminación cruzada:** Se evidenció almacenamiento de alimento para mascotas cerca a los productos agrícolas dentro de los cuales se puede identificar insecticidas, fungicida, herbicidas que son venenos, pudiendo generar una contaminación cruzada, el olor que emite los productos (insecticidas) se impregnan en los demás productos generando contaminación cruzada.



Figura 74: Contaminación cruzada

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

**F. El almacén carece de señales de seguridad:** las señales de seguridad permiten establecer las reglas dentro del área de trabajo como las de prohibición u obligación, también sirve para poder alertar o advertir cualquier acto que puede generar un accidente o incidente, y por último ayuda a concientizar, recordar acciones para actuar ante cualquier emergencia.



Figura 75: Ausencia de señales de seguridad en el almacén

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



#### ***4.3.3.1. Recepción de mercadería***

Los productos son recepcionados en el almacén de la empresa, algunos productos se compran a granel como el caso del formol, óxido de zinc, luego son envasados y etiquetados pero la mayoría son recibidos en cajas selladas o sacos como el alimento para animales.

El control de recepción de productos se efectúa mediante el conteo físico de los productos recibidos en el almacén, se compara las cantidades del pedido generado con la guía de remisión del proveedor, posteriormente se anota su ingreso el Kardex de forma manual y luego en el sistema (Kardex virtual). Con respecto a la devolución a proveedor los productos recibidos se devuelven mayormente por desperfectos visuales del producto o embalaje como producto roto o derrame de líquido.

#### ***4.3.3.2. Almacenamiento de mercadería***

El almacenamiento de mercadería se da por medio de estantería y/o paletas apoyadas en el suelo, no se tienen implementados racks. Los productos son almacenados en una ubicación fija asignada para el producto de tal manera que, si no hay productos, se reserva la ubicación, sin embargo, estos productos no tienen un código de ubicación y su distribución en el almacén no guarda un criterio de rotación o clasificación ABC de productos. Los productos son transportados por medio de una carreta o bandejas.

#### ***4.3.3.3. Gestión de pedidos***

La empresa cuenta con agentes de ventas quienes se encargan de captar nuevos clientes y realizar visitas a los clientes actuales, además de tomar sus pedidos también se brinda asesoría sobre el uso de los productos en temas técnicos de veterinaria y/o agrícola.

La mayoría de los clientes acceden a una condición de pago por crédito a 30 días, por tal motivo hay una persona responsable en la empresa quien es la que revisa constantemente el

vencimiento de cuotas y a su vez elabora reportes para entregárselos a los agentes de ventas para que estos puedan visitar y realizar el cobro de la deuda.

Los pedidos se aceptan una vez confirmado la cantidad de existencias disponibles en el Kardex virtual, algunas veces no cuenta con la cantidad solicitada, otras veces se dispone de stock, pero esta vencido. Cuando lo descrito sucede se le consulta al cliente sobre la cantidad disponible, si el cliente acepta el pedido, se prepara y entrega, a veces se le entrega de manera parcial el pedido y luego de unos días se procede a completarlo.

		
Descarga de mercadería	Operador logístico "TRASMOTAR"	Recepción de mercadería
		
Inspección de la mercadería entrante	Almacenamiento de la mercadería	Guía de Remisión
		
		Factura del transporte

Figura 76: Observación del proceso de Recepción – Almacenamiento  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3.4. Preparación de pedidos

Una vez generado el pedido del cliente se entrega la orden de pedido al auxiliar de almacén, según las especificaciones de la orden prepara la mercadería, los productos se van

preparando por el conocimiento físico puesto que la distribución de los artículos carece de ubicaciones rotuladas y esta ordenado por laboratorio (Proveedor).

### 4.3.3.5. Despacho de mercadería

Se realiza una revisión en cuanto a las especificaciones de la orden de pedido con la mercadería preparada, luego se rotula el pedido con datos del cliente y destino. Luego de despachar la mercadería se actualiza en el Kardex virtual y físico (post actualización de la información). La distribución de mercadería al cliente utiliza transporte propio y contratado según el lugar de destino, el cliente paga el flete de transporte cuando el producto tiene destino fuera de Arequipa, si es dentro de Arequipa el flete ya viene incluido en el precio de venta del producto.



Figura 77: Observación del proceso de Picking – Despacho  
Fuente: Elaboración Propia

#### **4.4. Identificación de los puntos de mejora**

Luego de realizar la evaluación, análisis y diagnóstico de los procesos involucrados en el estudio, se ha identificado los puntos de mejora, los cuales se han agrupado en 5 parámetros basados en la administración de las existencias:

##### **4.4.1. Planificación**

- Ausencia del estudio de pronósticos de demanda.
- No se ha definido un modelo de aprovisionamiento o reposición de stock de acuerdo con el comportamiento e importancia de cada artículo.
- Cantidades de compra no económicas.
- No se tiene implementado un sistema de reposición colaborativo con el proveedor.
- Ligera desviación de la inversión hacia los productos con mayor rentabilidad.

##### **4.4.2. Organización y almacenamiento**

- Deficiente criterio en el almacenamiento de las existencias dentro del almacén.
- No están bien delimitadas las zonas de recepción y almacenamiento.
- Carencia de codificación y rotulado de las ubicaciones de los artículos en el almacén.
- Los artículos no se encuentran codificados bajo un código numérico o alfanumérico.
- Productos vencidos almacenados junto a los productos aptos para la venta.
- Contaminación cruzada en el almacenamiento de alimentos con venenos.
- Falta de orden con los insumos de embalaje, limpieza en los pasillos y estantes.
- Las condiciones de almacenamiento de productos no son las óptimas para el aprovechamiento del espacio en el almacén.



#### **4.4.3. Control**

- Vencimiento y obsolescencia de productos.
- Quiebre de stock de los productos con mayor rentabilidad para la empresa.
- No se tiene implementado indicadores logísticos que permitan medir el desempeño del personal de almacén y compras. Falta de documentación e implementación de indicadores de desempeño (KPI'S).
- Inexistencia de evaluaciones del nivel de servicio.

#### **4.4.4. Seguridad**

- El almacén no presenta en sus instalaciones señales de seguridad.
- No se tiene identificado los peligros ni las medidas de control de los riesgos contra accidentes en el almacén.
- Ausencia de cámaras de seguridad dentro del almacén
- Falta incrementar el compromiso de responsabilidad social y ambiental con respecto a la comercialización y el uso de venenos agrícolas.

#### **4.4.5. Infraestructura y Tecnología**

- La plataforma integral del sistema informático que administra los movimientos de los artículos presenta limitaciones en términos de post actualización de la información.
- Los equipos fijos de almacenamiento con falta de mantenimiento.
- Los equipos de manipulación están desgastados, falta de mantenimiento e implican mayor esfuerzo para el personal.
- Concentración de olores el área de envasado de productos químicos

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA DE MEJORA**

#### **5.1. Recopilación de datos del problema**

El proceso de recopilación de información se realizó mediante visitas al almacén de la empresa, mediante observación, cuestionarios y entrevistas.

Primero se aplicó un cuestionario bajo la metodología SCOR a los responsables de cada actividad. Además, se entrevistó al administrador de la empresa quien dio información cualitativa y cuantitativa acerca del funcionamiento de la empresa.

Luego seguimos con la metodología usada por Anaya (2014), en su libro Diagnostico Logístico, se aplicaron el cuestionario y los formatos, los cuales se subdividen en:

- Datos generales de la empresa
- Organización jerárquica y funcional
- Familia de productos comercializados
- Datos de mercado y canales de distribución
- Sistema de aprovisionamiento
- Proceso de entrada en almacenes
- Tratamiento de pedidos de clientes
- Almacenamiento y distribución física
- Apoyo informático existente

Por último, se investigó por observación directa en las instalaciones del almacén. La información recolectada fue procesada y analizada para obtener una síntesis de datos y poder identificar los problemas que aqueja la empresa para luego proponer los puntos de mejora.

## 5.2. Análisis de causa raíz

Para realizar el análisis causa raíz de la empresa, se usará el diagrama de Ishikawa.

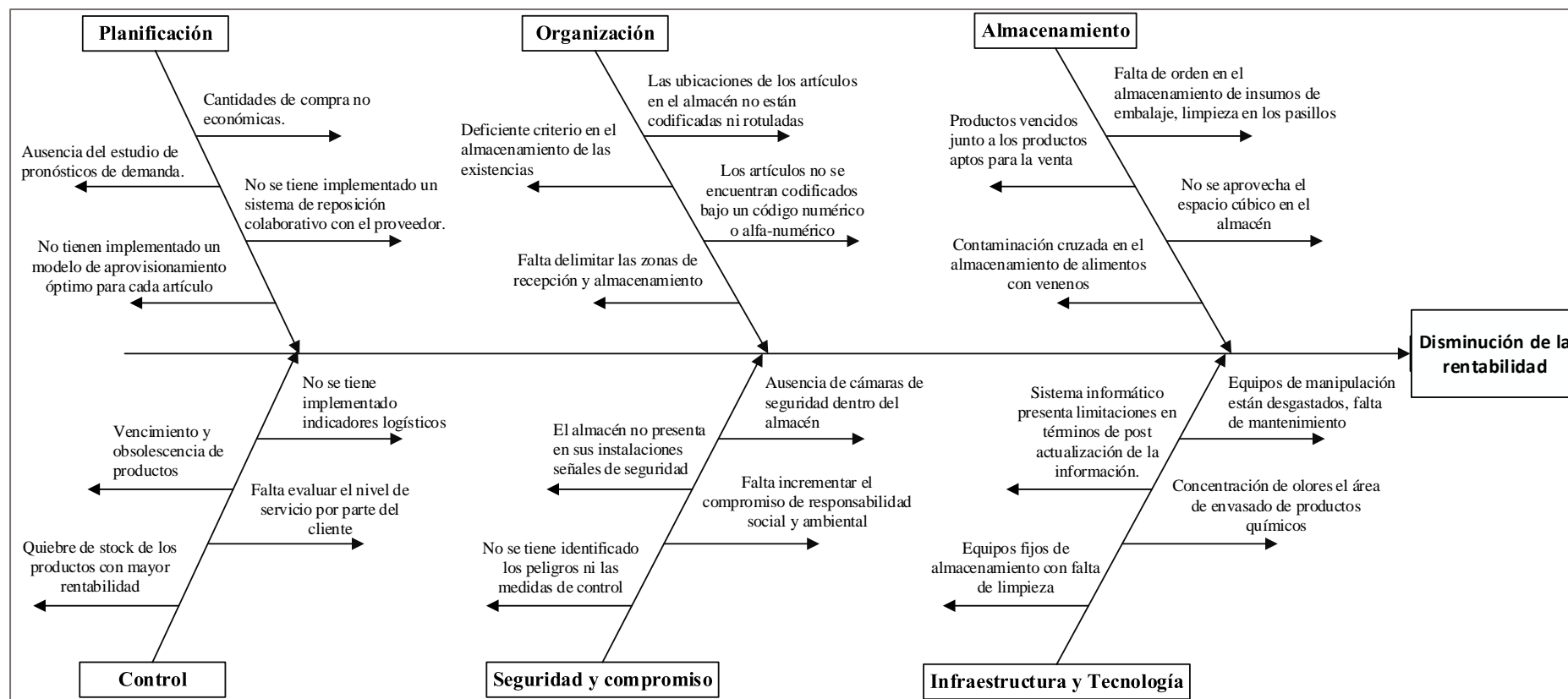


Figura 78: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

### **5.3. Planteamiento de mejoras**

#### **5.3.1. Planificación**

- Implementar un sistema de reposición de stock colaborativo.
- Generar pronósticos de demanda para el abastecimiento de los artículos más rentables.
- Establecer un modelo de aprovisionamiento y control de stock sobre los artículos más rentables.
- Implementar un modelo de stock de seguridad para evitar rotura de stock de los productos más rentables.

#### **5.3.2. Organización y almacenamiento**

- Rediseño del layout del almacén.
- Codificación y rotulado de las ubicaciones de los productos en el almacén.
- Implementación de las 5'S
- Delimitar y separar los productos agrícolas de los veterinarios.
- Aprovechar el espacio cúbico por medio de la compra e instalación de racks y estantes.

#### **5.3.3. Control**

- Control de vencimiento mediante el pegado de etiquetas.
- Hacer un formato de control de inventario periódico.
- Elaborar modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico.
- Elaborar una ficha para evaluar el nivel de servicio de los colaboradores y de la empresa por parte del cliente.

#### **5.3.4. Seguridad**

- Implementar señales de seguridad en las instalaciones del almacén.

- Elaborar una matriz de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Medidas de Control, matriz IPERC.
- Instalación de cámaras de seguridad dentro del almacén
- Planificar un programa de responsabilidad social y ambiental con respecto a la comercialización y uso de venenos.

#### **5.3.5. Infraestructura y Tecnología**

- Compra e instalación de un programa con pre-actualización de la información (Tecnología de la información).
- Compra e instalación de racks, estantes.
- Compra de transpaleta, escalera de avión.
- Compra e instalación de un ventilador y extractor.

#### **5.4. Selección de las mejoras alternativas**

Luego de haber planteado las propuestas de mejora en base a los problemas detectados producto de la evaluación, análisis y diagnóstico de los procesos involucrados; se prioriza y elige algunas de las propuestas para ser implementadas en la empresa.

Se utilizará una matriz de restricciones para evaluar el nivel de restricción que presenta cada propuesta de mejora en base a los costos de inversión, el tiempo y el personal necesario para su implementación.

La evaluación tiene una calificación con un rango del 1 al 6 para el factor costo y de 1 a 4 para el factor tiempo y personal, donde el puntaje 1 corresponde a una restricción muy baja y 6 a una restricción alta. Luego de la calificación se procederá a implementar las mejoras con menor restricción.

Tabla 60:

*Matriz de restricciones para seleccionar las propuestas de mejora a implementar*

Parámetro	N°	Propuestas de mejora	Restricciones			Total
			Costo	Tiempo	Personal	
Planificación	1	Implementar un sistema de reposición de stock colaborativo	2	2	2	6 ●
	2	Generar pronósticos de demanda	1	2	1	4 ●
	3	Establecer un modelo aprovisionamiento y control de stock	1	1	1	3 ●
	4	Implementar una modelo de stock de seguridad	1	1	1	3 ●
Organización y almacenamiento	5	Rediseño del layout del almacén	1	1	1	3 ●
	6	Codificación y rotulado de las ubicaciones en el almacén	2	2	2	6 ●
	7	Implementación de la metodología de las 5'S	2	2	2	6 ●
	8	Delimitar y separar los productos agrícolas de los veterinarios	2	2	3	7 ●
	9	Aprovechar el espacio cúbico de almacenamiento	1	3	3	7 ●
Control	10	Control de vencimiento mediante el pegado de etiquetas de control	2	2	2	6 ●
	11	Implementación de un programa de toma de inventario	1	2	2	5 ●
	12	Elaborar modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico	1	1	1	3 ●
	13	Elaborar un formato para evaluar el nivel de servicio de los colaboradores y de la empresa	1	1	1	3 ●
Seguridad y compromiso	14	Implementar señales de seguridad en el almacén	2	1	2	5 ●
	15	Elaborar una matriz IPERC	1	1	1	3 ●
	16	Instalación de cámaras de seguridad en el almacén	4	2	3	9 ●
	17	Planificar un programa de responsabilidad social y ambiental	3	3	2	8 ●
Infraestructura y Tecnología	18	Compra e instalación de nueva tecnología de información	6	1	1	8 ●
	19	Compra e instalación de racks, estantes en el almacén.	6	2	3	11 ●
	20	Compra de transpaleta, escalera de avión	4	1	3	8 ●
	21	Compra e instalación de un ventilador y extractor en el área de envasado	4	2	3	9 ●

Nota: Fuente: Elaboración propia

Todas las propuestas de mejora están orientadas a mejorar los procesos logísticos de la empresa y por lo tanto son importantes de implementar, pero, no todas pueden ser implementadas en la actualidad debido a las limitaciones económicas, tiempo y recursos que puede presentar la empresa.

Cada propuesta de mejora está orientada a mejorar y desarrollar un aspecto relevante dentro de los procesos logísticos, invertir gran parte de los recursos monetarios en la compra de infraestructura y tecnología es una buena oportunidad de mejora, permite a la empresa tener información en el tiempo real y además gestiona mejor los procesos involucrados en la cadena de suministro, la instalación de infraestructura en el almacén contribuye a mejorar la conservación de la mercadería, aprovechar el espacio de almacenamiento; estas propuestas deben de ser implementadas, no obstante hay otras necesidades más urgentes que atender en la empresa y son:

- Alinear la planificación del stock con las necesidades de demanda para incrementar el nivel de servicio al cliente.
- Organizar las existencias de tal manera que se disminuyan los errores operativos y se optimice los tiempos y recorridos en los procesos que se ejecutan en el almacén.
- Establecer medidas de control que permitan reducir el riesgo de obsolescencia, vencimiento, daños en las existencias de la empresa que repercuten en la disminución de la rentabilidad de la empresa.
- Implementar formas de trabajo más eficientes con el objetivo de hacer un trabajo seguro, reduciendo el stress laboral y actuando en base a estándares de trabajo.

Todas las propuestas son parte del desarrollo y objetivos estratégicos que la empresa desea lograr.

Las propuestas de mejora orientadas a infraestructura y tecnología deben implementarse en el mediano plazo porque son necesarias y parte del desarrollo para poder competir en el mercado de cara al futuro de la empresa.

Ante ello se prioriza las propuestas de mejora orientadas a la planificación, organización, control, seguridad y con estas propuestas ya implementadas lo que se quiere lograr es reducir los gastos (ahorro) y generar mayores ventas (utilidad), con el dinero ahorrado se puede ir invirtiendo en el mediano plazo en infraestructura y tecnología.

Luego de la evaluación de cada propuesta de mejora se seleccionaron las propuestas de mejora cuyo puntaje obtenido es menor a 7 y se desestiman las propuestas con valores restrictivos mayores a 6. Las propuestas de mejora a implementar son las siguientes:

- Implementar un sistema de reposición de stock colaborativo.
- Generar pronósticos de demanda.
- Establecer un modelo de aprovisionamiento y control de stock.
- Implementar stock de seguridad.
- Rediseño del layout del almacén - Codificación y rotulado de las ubicaciones.
- Implementación de la metodología de las 5'S.
- Control de vencimiento mediante el pegado de etiquetas.
- Implementación de un programa de toma de inventario para el control de stock.
- Elaborar modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico.
- Elaborar un documento para evaluar el nivel de servicio de los colaboradores.
- Implementar señales de seguridad en el almacén.
- Elaborar una matriz IPERC.



## **5.5. Desarrollo de propuesta de mejora**

### **5.5.1. Sistema de reposición de stock colaborativo**

Todas las organizaciones relacionadas con el comercio deben destinar grandes recursos, tanto económicos como humanos, para poder mantener una reserva de sus productos y de esta forma enfrentar las fluctuaciones a las que se enfrentan los mercados. En este contexto cada día se buscan mejores formas de administrar el stock, ya que estos son bienes que generan costos. Dentro de las muchas formas y técnicas que han surgido para mejorar su gestión, el manejo del stock colaborativo aparece como una herramienta útil, no solo para el vendedor sino también para el comprador y para el usuario final (Arango, 2010).

El manejo del stock colaborativo es una práctica usada en la cadena de abastecimiento en donde las existencias son manejadas de forma colaborativa entre el proveedor y el comprador, o puede ser administrado por alguno de estos con la participación del otro, como es el caso del VMS (Stock manejado por el vendedor – Vendor managed Inventory), en donde el vendedor (proveedor) se encarga de administrar el stock de algunos artículos; es decir, es el encargado de controlar, planear y gestionar dichas existencias a favor de las empresas involucradas, basándose en datos de consumo y pactando niveles de stock máximos y mínimos.

Uno de los resultados más apreciados del manejo de stock colaborativo, es que, mediante el intercambio de información de las empresas, es posible reducir la incertidumbre que surge cuando el proveedor no conoce el estado real de las cantidades de existencias de su cliente. Dado que la información que se comparte con los proveedores es confidencial y de suma importancia, es preciso hacer una muy buena selección de estos. Además, es necesario contar con un sistema de información capaz de asegurar el flujo constante y veraz de la misma (sistema informático de pre-actualización de la información), lo cual lleva a eliminar los problemas de exceso o falta de existencias.

### **5.5.2. Pronósticos de demanda**

La aplicación de métodos de pronóstico ayuda a predecir la demanda y con ello poder anticipar la compra de mercadería óptima para satisfacer la necesidad de los clientes y en consecuencia mejorar el nivel de servicio y la disponibilidad de stock.

Los pronósticos de las ventas son la información de entrada que necesitan las empresas de producción para preparar y planificar los insumos, materia prima, mano de obra, disponibilidad de maquinaria entre otros necesarios para poder fabricar el producto, esta información no solo es necesaria para planificar la compra de producto terminado sino que también es necesaria para los proveedores quienes en base a esta información planifican sus operaciones para luego abastecer de materia prima y/o producto terminado.

#### ***5.5.2.1 Sistemas de aprovisionamiento de stock Push y Pull***

Las decisiones que regularmente tomamos en la cadena de suministro recaen en dos modelos de gestión de aprovisionamiento que son make to stock (Push) y make to order (Pull).

**A. Make to stock (Push):** se elabora un pronóstico para cumplir con la demanda de los clientes en base a datos históricos de las ventas, se utiliza porque representa una facilidad en el hecho de que no se requiere grandes inversiones para implementar este tipo de modelo, pero, ya en la ejecución implica tener mercadería en el almacén y ello requiere de una inversión importante de dinero.

El sistema push es lo que regularmente se hace en las organizaciones el proveedor (supplier) abastece de materia prima a la empresa, el fabricante (manufacturer) produce y luego almacena el producto terminado, luego los distribuidores (dealer) empujan hacia el cliente (customer), en la figura 79 vemos que el cliente en este momento no requiere del servicio, no tiene la necesidad de la adquisición del bien, lo que se provoca muchas veces con

este tipo de sistema es el exceso de mercadería, la dificultad está en predecir la demanda con el menor error y abastecer en un nivel óptimo y en cantidades económicas.

**B. Make to order (Pull):** La demanda del cliente se utiliza como dato para aprovisionar el stock, lo que se sustituye en este sistema es el pronóstico por los datos reales del cliente.

Cuando el cliente requiere un producto, este a su vez jala toda la cadena de abastecimiento hacia atrás para que se produzca de acuerdo con su requerimiento.

**C. Sistema híbrido:** En la práctica, en el día a día se mantiene sistemas híbridos, por ejemplo un madre de familia se dirige a un supermercado, se dirige al anaquel donde se encuentra los cereales, saca el producto y se dirige a pagarlo, cuando pasa el producto por el escáner para la facturación se detonan dos alertas: se detona una alerta hacia el centro de distribución para que después de un cierto monto de venta el centro de distribución abastezca al supermercado, por otro lado internamente se alerta para que se haga un reabastecimiento del anaquel.

Entonces estamos frente un sistema pull cuando generamos la venta, la demanda en este momento se alerta para que el sistema coloque una orden a los proveedores, el proveedor solicita al supermercado un pronóstico para comprar la materia prima, fabricar y entregarle el producto terminado de acuerdo con las órdenes de compra que genera el supermercado se le envía el producto (sistema push).

En el afán de cumplir con las metas de ventas a veces se empuja más de lo que el cliente quiere o se manda más productos de lo que el cliente quiere por que el cliente quiere aprovechar ciertos descuentos o promociones comerciales que se ofertan.

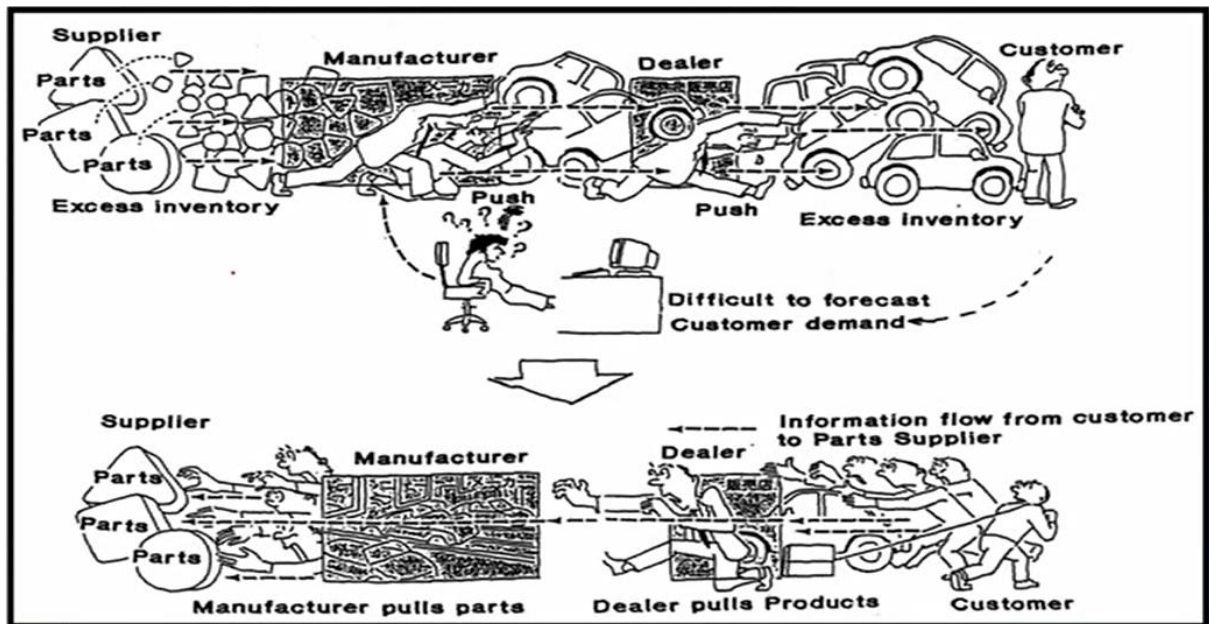


Figura 79: Sistema de aprovisionamiento de stock PUSH Y PULL

Fuente: Gonzales, D. (2015). Taller de planeación de la demanda y control de inventarios.

#### 5.5.2.2 Principios para tener en cuenta en los pronósticos

Para nuestra investigación vamos a aplicar pronóstico sobre los artículos activos clasificados como “A”, donde se utiliza un modelo de aprovisionamiento make to stock (sistema push).

Hay que tener en cuenta ciertos principios a la hora de realizar pronósticos:

- Los pronósticos son usualmente equívocos: Los pronósticos intentan ver un futuro incierto, tendrán un cierto grado de equivocación. Las equivocaciones son inevitables y deben ser esperadas.
- Todos los pronósticos deben incluir un error estimado: dado que se esperan equivocaciones, la pregunta es ¿qué tanto?. Cada pronóstico tendrá un porcentaje de error que puede ser calculado estadísticamente.
- Los pronósticos son más preciso por familias. El comportamiento de un artículo individual en un grupo es aleatorio, aun cuando el grupo tenga características estables, sin embargo se tienen que llegar hasta el nivel menor que es el pronóstico por artículo.

- Los pronósticos son más precisos para periodos de tiempo más cercanos: el futuro más cercano tiene menos incertidumbre que el lejano. Mucha gente se siente más confiada pronosticando sobre lo que harán en el siguiente mes que dentro de un año

Los pronósticos van a tener un grado de error, de lo que se trata es de elegir el modelo de pronóstico que minimice el error.

### 5.5.2.3 Cómo elegir el tipo o técnica de pronóstico a utilizar

Tres claves que se debe tener en consideración al momento de realizar pronóstico:

- Contar con herramientas informáticas, estas herramientas tienen la facilidad de hacer grandes cálculos en función de segundos donde corren cada modelo y ofrecen datos estadísticos.
- La calidad de los datos, por más que se tenga herramientas informáticas si no se tiene datos históricos certeros y confiables el pronóstico tendrá un error grande, la calidad de los datos es directamente proporcional a los resultados que se va a obtener.
- Encontrar en qué momento se encuentra el producto en su ciclo de vida.

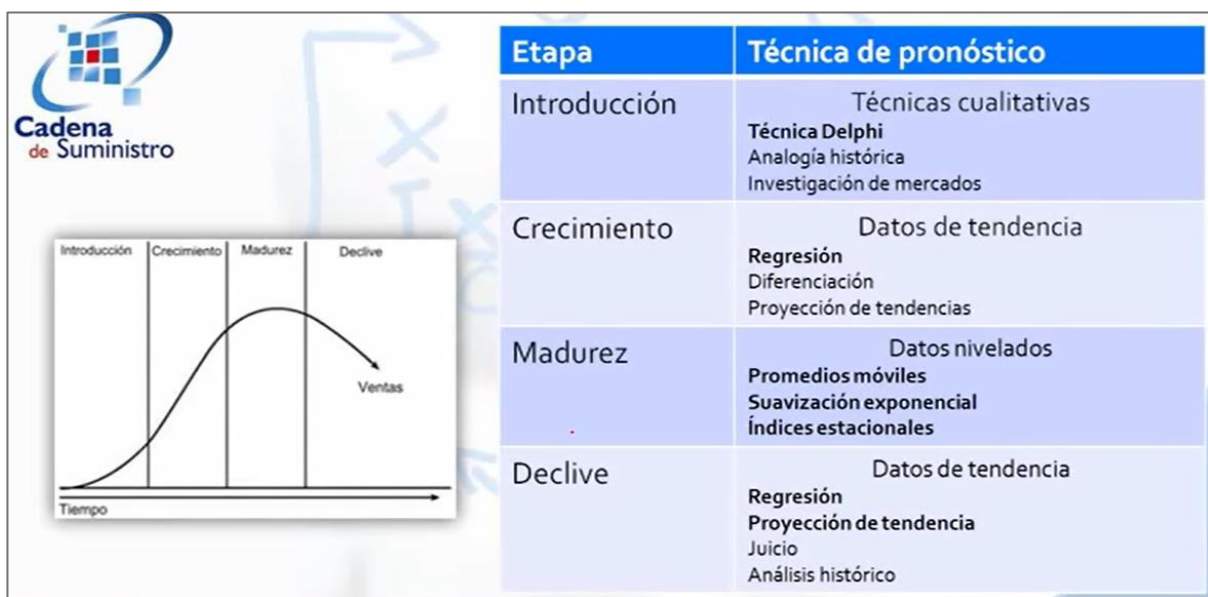


Figura 80: Técnica de pronóstico según el ciclo de vida del producto

Fuente: Gonzales, D. (2015). Taller de planeación de la demanda y control de inventarios.

Para los productos que se encuentran en una etapa de introducción en el mercado, al no tener data histórica sobre el comportamiento de la demanda, la técnica de pronóstico a utilizar en realizar una entrevista de juicio con especialistas en el mercado (Técnica Delphi) referente a una técnica cualitativa, también suele realizar una investigación de mercado donde se realizan encuestas a una muestra de la población para conocer sus preferencias en términos de producto, precio, plaza, promoción del producto y una y otra forma cuantificar la demanda.

Para los productos que se encuentran en la etapa de crecimiento y declive es recomendable una técnica de pronóstico con tendencia, en esta etapa el producto está en crecimiento o decrecimiento, puede aplicarse regresión lineal o proyecciones con tendencia.

Para los productos que se encuentran en la etapa de madurez es recomendable una técnica de pronóstico promedio móvil, suavización exponencial, ya se tiene datos nivelados donde no se presenta una tendencia marcada, en esta etapa suele aplicarse algunas veces estacionalidad.

En nuestra propuesta de mejora se aplicará dos métodos de pronósticos de series de tiempo, los cuales son: suavización exponencial simple y suavización exponencial corregida por tendencia (Modelo de Holt).

Estos métodos serán aplicados sobre los productos clasificados como “A+”, se entiende que estos artículos se encuentran en una etapa de madurez por su comportamiento de la demanda ya que son los que representan mayor rentabilidad para la empresa.

Luego de realizar el pronóstico de cada producto bajo los dos métodos mencionados se elegirá el método que mejor explique el comportamiento de la demanda, es decir el que tenga menor error del pronóstico, Según Chopra y Meindl (2013) es recomendable seleccionar constantes de suavización que minimicen el error cuadrático medio pues este enfoque sanciona errores grandes en la elaboración de pronósticos ya que los errores se elevan al cuadrado.

A continuación, se presenta un ejemplo del producto 5X1 Gold Max x 1lt, este ejemplo muestra el procedimiento para realizar el pronóstico del mes de junio del 2018 que mejor se ajuste al comportamiento de la demanda del producto en base al historial que se muestra en la tabla 61.

Tabla 61:

*Historial de ventas mensual de 5X1 Gold Max x 1lt.*

Periodo	Ventas (X)	$\bar{X}$	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	19	27.64	-8.64	74.70
2	26	27.64	-1.64	2.70
3	28	27.64	0.36	0.13
4	10	27.64	-17.64	311.27
5	30	27.64	2.36	5.56
6	41	27.64	13.36	178.41
7	2	27.64	-25.64	657.56
8	36	27.64	8.36	69.84
9	40	27.64	12.36	152.70
10	37	27.64	9.36	87.56
11	6	27.64	-21.64	468.41
12	24	27.64	-3.64	13.27
13	35	27.64	7.36	54.13
14	33	27.64	5.36	28.70
15	27	27.64	-0.64	0.41
16	24	27.64	-3.64	13.27
17	39	27.64	11.36	128.98
18	9	27.64	-18.64	347.56
19	22	27.64	-5.64	31.84
20	54	27.64	26.36	694.70
21	45	27.64	17.36	301.27
22	37	27.64	9.36	87.56
23	22	27.64	-5.64	31.84
24	24	27.64	-3.64	13.27
25	24	27.64	-3.64	13.27
26	48	27.64	20.36	414.41
27	14	27.64	-13.64	186.13
28	18	27.64	-9.64	92.98
$\Sigma$	774	-	-	4462.43

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Primero se analiza el comportamiento del historial de las ventas del producto 5x1 Gold Max x 1lt, en él se puede detectar datos que se encuentran fuera del promedio con un número

grande de desviación, es decir datos atípicos en el historial, por tal motivo deben ser omitidos del análisis para ello se determina el promedio y la desviación estándar de la demanda, para este caso la demanda es mensual (Con la herramienta informática de Microsoft Excel se puede hallar los valores de una forma más rápida utilizando la función PROMEDIO y DESVEST.M).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{774}{28}$$

$$\bar{X} = 27.64$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{4462.43}{28 - 1}}$$

$$\delta = 12.86$$

Ahora se establece el límite superior y límite inferior:

$$LS = \bar{X} + \delta = 27.64 + 12.86 = 40.50$$

$$LI = \bar{X} - \delta = 27.64 - 12.86 = 14.79$$

Serán omitidos los datos que estén fuera de los límites establecidos, sobre los nuevos datos reagrupados se realizarán el pronóstico de demanda (ventas) bajo los dos métodos establecidos: suavización exponencial simple y suavización exponencial con tendencia,



mediante la herramienta solver del programa informático Microsoft Excel se elegirá el valor de la constante alfa o alfa y beta que minimice el error cuadrático medio.

Los valores resaltados en rojo de la tabla 62 son los datos que son omitidos por estar fuera de los límites establecidos y bajo los demás se realizara el pronóstico para los dos métodos.

Tabla 62:

*Datos del historial de venta mensual del producto 5X1 Gold Max x 1lt. fuera de los límites*

<b>Periodo</b>	<b>Ventas</b>
1	19
2	26
3	28
4	<b>10</b>
5	30
6	<b>41</b>
7	<b>2</b>
8	36
9	40
10	37
11	<b>6</b>
12	24
13	35
14	33
15	27
16	24
17	39
18	<b>9</b>
19	22
20	<b>54</b>
21	<b>45</b>
22	37
23	22
24	24
25	24
26	<b>48</b>
27	14
28	18

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

Tabla 63:

*Método de suavización exponencial simple para el pronóstico de 5X1 Gold Max x 1lt*

Periodo (t)	Ventas (X)	Pronóstico (F)	Error del pronóstico	Desviación absoluta	Error cuadrático
1	19	19.00	0.00	0.00	0.00
2	26	19.00	7.00	7.00	49.00
3	28	22.16	5.84	5.84	34.13
4	30	24.79	5.21	5.21	27.11
5	36	27.14	8.86	8.86	78.47
6	40	31.14	8.86	8.86	78.54
7	37	35.14	1.86	1.86	3.48
8	24	35.98	-11.98	11.98	143.44
9	35	30.57	4.43	4.43	19.59
10	33	32.57	0.43	0.43	0.18
11	27	32.76	-5.76	5.76	33.23
12	24	30.16	-6.16	6.16	38.00
13	39	27.38	11.62	11.62	134.94
14	22	32.62	-10.62	10.62	112.86
15	37	27.83	9.17	9.17	84.06
16	22	31.97	-9.97	9.97	99.35
17	24	27.47	-3.47	3.47	12.05
18	24	25.91	-1.91	1.91	3.63
19	18	25.05	-7.05	7.05	49.64
20		21.87	$\Sigma$	120.19	1001.70

Nota: Fuente: Elaboración propia.

Para empezar cada periodo corresponde a un mes, el valor de la constante será  $\alpha=0.45$ , sea  $F_1$  igual al valor real de la serie de tiempo en el periodo 1; es decir  $F_1 = X_1$  puesto que para pronosticar el periodo  $t+1$  se necesita valores del periodo anterior. Por tanto, el pronóstico para el periodo 2 es:

$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1-\alpha) * F_t,$$

$$F_2 = \alpha * X_1 + (1-\alpha) * F_1 = 0.45 * 19 + (1-0.45) * 19 = 19$$

$$F_3 = \alpha * X_2 + (1-\alpha) * F_2 = 0.45 * 26 + (1-0.45) * 19 = 22.16$$

$$F_4 = \alpha * X_3 + (1-\alpha) * F_3 = 0.45 * 28 + (1-0.45) * 22.16 = 24.79$$

Se repite el procedimiento hasta llegar al periodo  $t = 20$  obteniendo  $F_{20} = 21.87$

Luego de haber realizado el pronóstico se determinará el error del pronóstico (E), la desviación absoluta (DA), el error cuadrático (EC) y error porcentual absoluto (EPA) para cada periodo pronosticado, estos valores son importantes para elegir el método.

$$E_t = X_t - F_t$$

$$EC_t = (\text{Error}_t)^2$$

$$E_2 = 26 - 19 = 7$$

$$EC_2 = (7)^2 = 49$$

$$DA_t = |\text{Error}_t|$$

$$EPA_t = |\text{Error}_t| / \text{demanda}_t$$

$$DA_2 = |7| = 7$$

$$EPA_2 = |7| / 26 = 0.2692$$

Se seleccionará el mejor método de pronósticos en base al error, es decir se elegirá el método que tenga el menor error, para ello existen tres tipos de errores: la desviación absoluta media (DAM), el error cuadrático medio (ECM) y el error porcentual absoluto medio (EPAM).

**Desviación absoluta media (DAM):** Explica cuántas unidades en promedio se desvían del modelo, se refiere al promedio de las desviaciones absolutas cabe recalcar que el error para el periodo = 1 no se toma dentro de los datos para hallar el promedio de la DAM. Este modelo se desvía 6.68 en promedio en el pasado ya sea positiva o negativamente.

$$DAM = \frac{\sum DA}{N}$$

$$DAM = \frac{120.19}{18} = 6.68$$

**Error cuadrático medio (ECM):** este error se calcula hallando el valor medio de todos los errores cuadráticos, el error cuadrático para el periodo = 1 no se toma en cuenta. Este tipo de error sanciona errores grandes en la elaboración de pronósticos ya que los errores se elevan al cuadrado.

$$ECM = \frac{\sum DA}{N}$$

$$ECM = \frac{1001.70}{18} = 55.65$$

**Error porcentual absoluto medio:** Es el error absoluto promedio como un porcentaje de la demanda. Es conveniente la elección de esta medida cuando se tiene una estacionalidad significativa y la demanda varía considerablemente de un periodo a otro.

$$EPAM = \frac{\sum EPA}{N}$$

$$EPAM = \frac{4.3753}{18} * 100 = 24.31$$

Por último se ha elegido que el error cuadrático medio es el que se va a tomar para poder comparar los modelos de pronósticos y elegir cual es el mejor, se toma este tipo de error porque el objetivo es minimizar el error y más aún minimizar un error grande y este método lo sanciona, podemos tener valores de errores pequeños por encima o por debajo del promedio pero ellos se compensaran en el transcurso de los periodos, pero un error grande puede generar sobre costos si está muy por encima del promedio de demanda o perdidas en venta si está muy por debajo del promedio de demanda.

Es importante saber cuál es el valor de la constante  $\alpha$  que minimice el error cuadrático medio, en primera instancia el valor de alfa puede tomar valores mayor o igual a 0.1 y menor o igual a 1, una forma es realizar pruebas con cada valor hasta hallar cual valor de alfa minimiza el ECM, sin embargo esto llevaría mucho tiempo, para ello se utiliza la herramienta de programación lineal llamada método simplex, este método nos ayuda a determinar cuál es el valor de alfa que minimice el valor de ECM, y existe una herramienta informática en Microsoft Excel llamada solver que nos ayudará a realizar la operación en menor tiempo.

Primer paso es ingresar a la ruta Datos/solver, a continuación, se abrirá una ventana en donde tenemos que ingresar datos para la función objetivo, denominar las variables y por último determinar las restricciones del problema, véase en la figura 81.

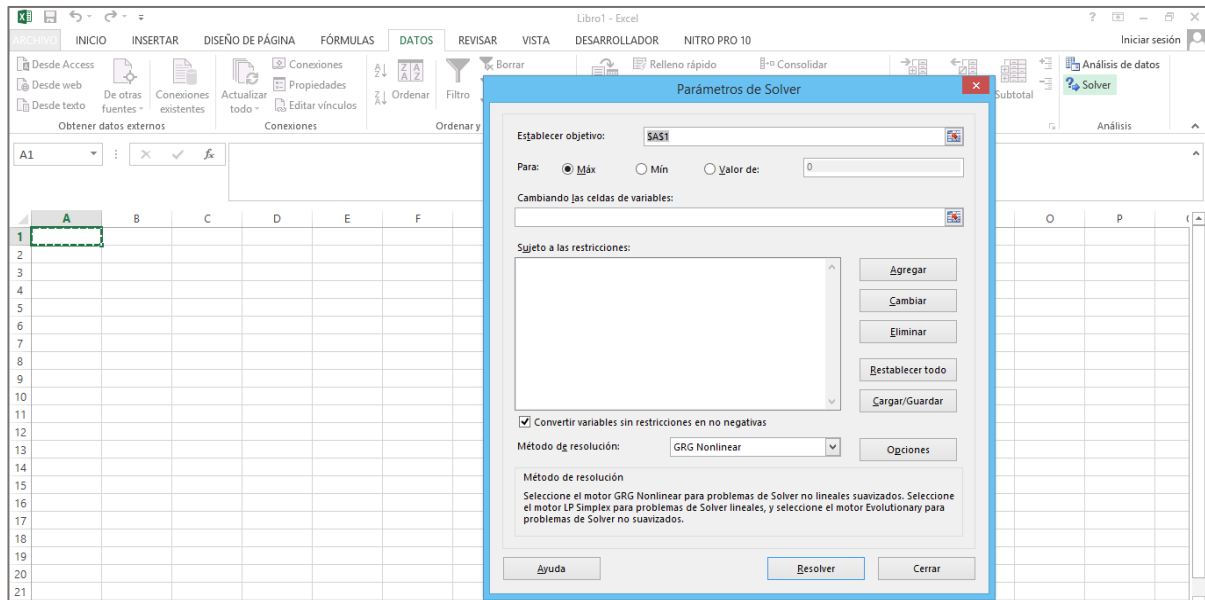


Figura 81: Ruta para entrar a solver  
Fuente: Elaboración propia

En el espacio de función objetivo se debe colocar la referencia de la celda donde se hallará el ECM (\$I\$34) y hacer clic en el botón min ya que el objetivo es minimizar el ECM, en el espacio de cambiando las celdas de variables se coloca la celda donde se hallará el valor de la constante alfa (\$I\$33).

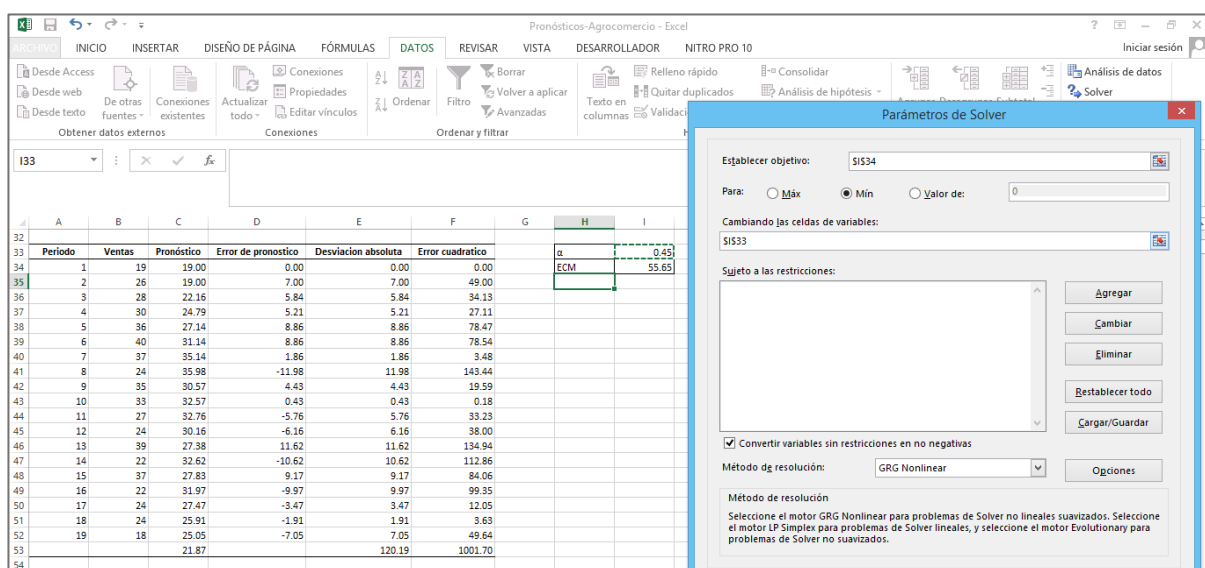


Figura 82: Ingresar función objetivo y definir variables  
Fuente: Elaboración propia

Luego se determina las restricciones del problema, para ello hacer clic en agregar y aparecerá una ventana en la cual se debe definir dos restricciones que el valor de alfa sea mayor igual a 0.1 y otra que el valor de alfa sea menor o igual a 1.

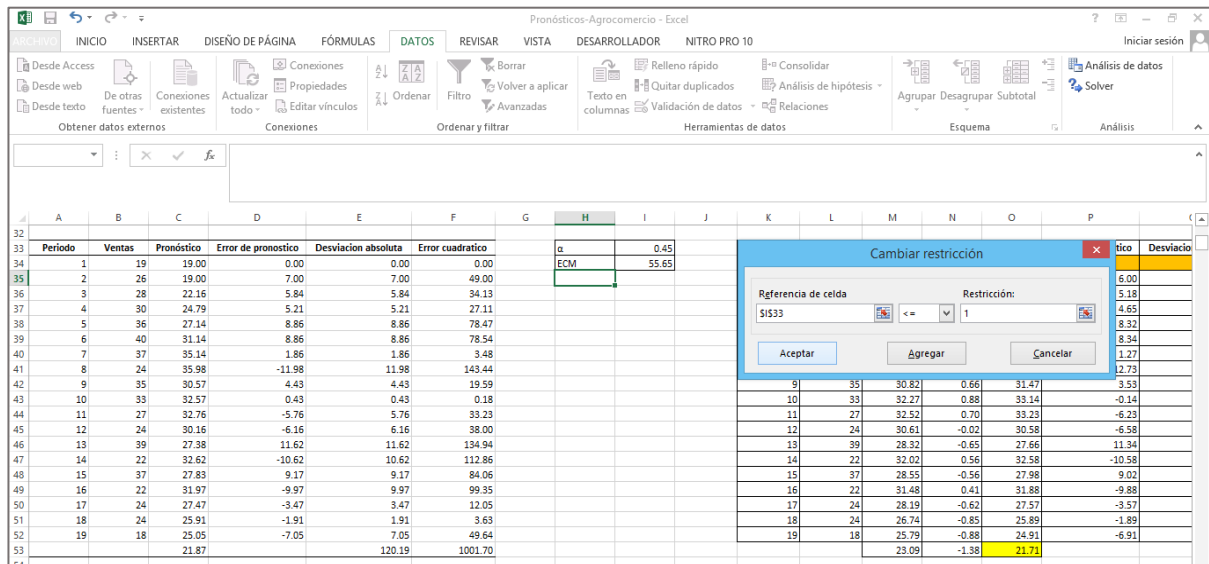


Figura 83: Establecer restricciones del problema  
Fuente: Elaboración propia

Por último, hacer clic en el botón resolver y con ello la herramienta solver hallará cual es el valor óptimo de alfa para que minimice el error cuadrático medio.

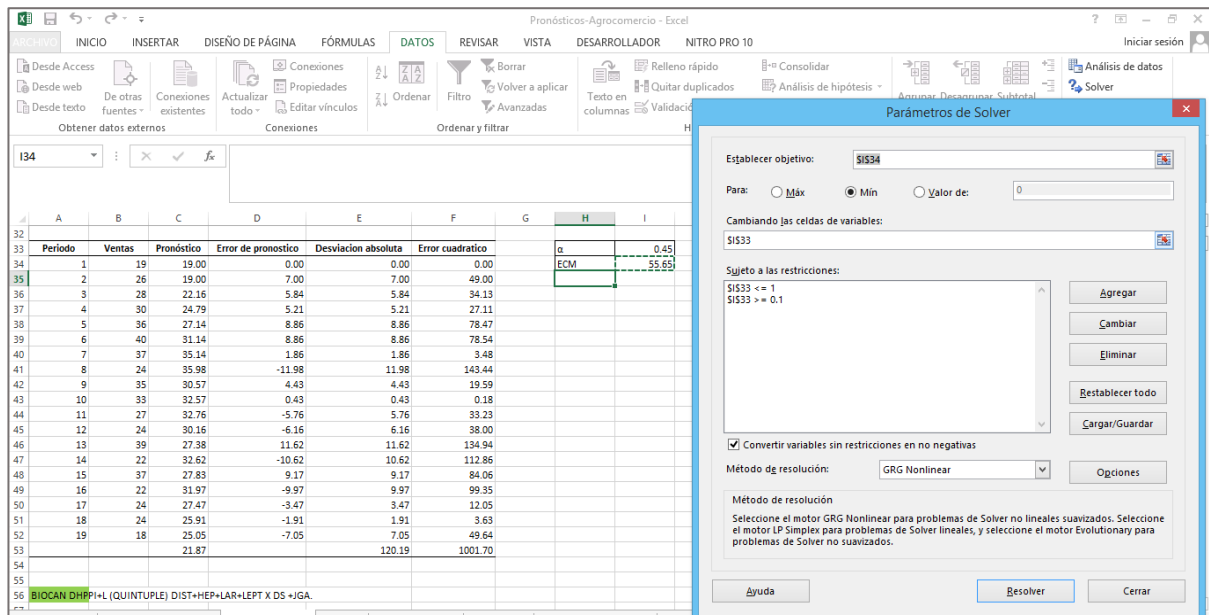


Figura 84: Método simplex para hallar el valor mínimo de la función objetivo  
Fuente: Elaboración propia

El resultado muestra que el valor de alfa óptimo para minimizar el error cuadrático medio es el  $\alpha=0.45$  obteniendo un ECM=55.65

Esta herramienta será de mucha ayuda pues determina el valor óptimo de alfa y lo hace de forma rápida. Para corroborar que el resultado sea el óptimo se realizará una tabulación con valores aleatorio de la constante alfa, los resultados se muestran en la figura 85.

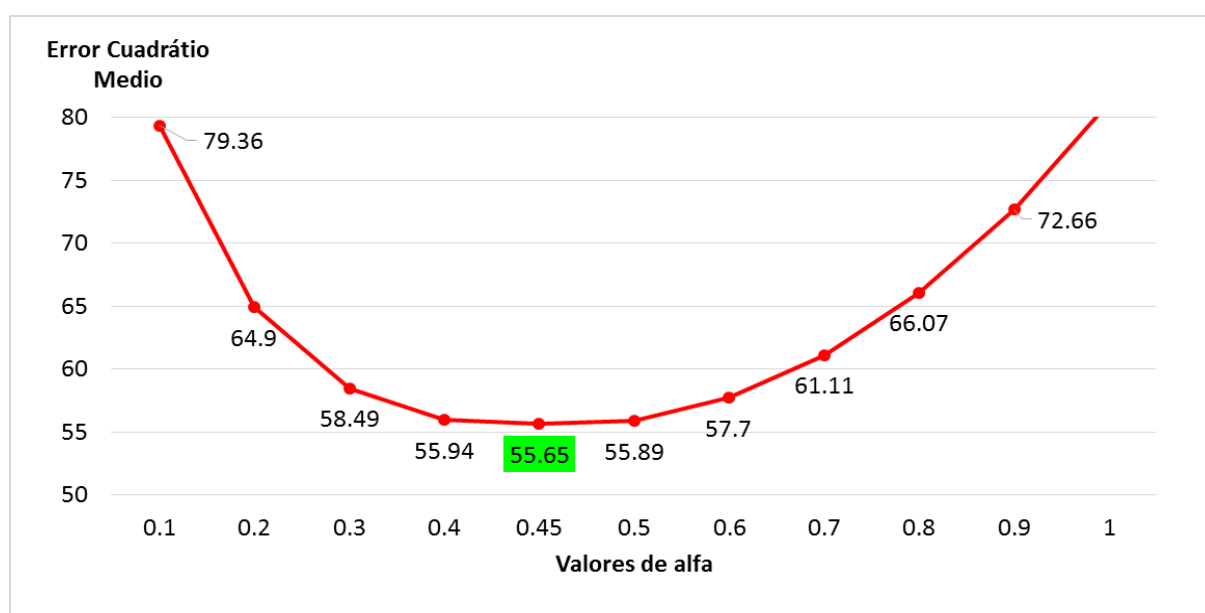


Figura 85: Tabulación de valores alfa para el método de suavización exponencial simple  
Fuente: Elaboración propia

El comportamiento del ECM para los valores aleatorios de alfa, el comportamiento forma una parábola vertical convexa donde el punto mínimo de esta función es el valor igual a 55.65 para un valor de  $\alpha=0.45$ , gráficamente se demuestra que este valor de alfa es el óptimo para minimizar el valor del ECM.

Tabla 64:

*Método de suavización exponencial con tendencia para el pronóstico de 5X1 Gold Max x 1lt*

Periodo	Ventas (X)	Ft	Tt	Pronóstico (FITt)	Error de pronóstico	Desviación absoluta	Error cuadrático
1	19						
2	26	19.00	1.00	20.00	6.00	6.00	36.00
3	28	21.43	1.40	22.82	5.18	5.18	26.81
4	30	23.71	1.64	25.35	4.65	4.65	21.66
5	36	25.89	1.79	27.68	8.32	8.32	69.24
6	40	29.39	2.27	31.66	8.34	8.34	69.55
7	37	33.07	2.66	35.73	1.27	1.27	1.62
8	24	34.43	2.30	36.73	-12.73	12.73	162.08
9	35	30.82	0.66	31.47	3.53	3.53	12.44
10	33	32.27	0.88	33.14	-0.14	0.14	0.02
11	27	32.52	0.70	33.23	-6.23	6.23	38.75
12	24	30.61	-0.02	30.58	-6.58	6.58	43.36
13	39	28.32	-0.65	27.66	11.34	11.34	128.49
14	22	32.02	0.56	32.58	-10.58	10.58	111.88
15	37	28.55	-0.56	27.98	9.02	9.02	81.27
16	22	31.48	0.41	31.88	-9.88	9.88	97.71
17	24	28.19	-0.62	27.57	-3.57	3.57	12.78
18	24	26.74	-0.85	25.89	-1.89	1.89	3.57
19	18	25.79	-0.88	24.91	-6.91	6.91	47.78
20		23.09	-1.38	21.71		116.16	964.99

Nota: Fuente: Elaboración propia.

Para empezar cada periodo corresponde a un mes, el valor de la constante será  $\alpha=0.35$  y  $\beta=0.28$ , sea  $F_1$  igual al valor real de la serie de tiempo en el periodo 1; es decir  $F_2 = X_1$  y  $T_2 = 1$ , puesto que para pronosticar el periodo  $t+1$  se necesita valores del periodo anterior. Por tanto, el pronóstico para el periodo 3 es:

$$FIT_t = F_t + T_t$$

$$F_t = F_{t-1} + \alpha * (X_{t-1} - F_{t-1}) = 19 + 0.35*(26-19) = 21.43$$

$$T_t = \beta*(F_t - F_{t-1}) + (1-\beta)*T_{t-1} = 0.28*(21.43-19) + (1-0.28)*1 = 1.4$$

$$FIT_3 = 21.43 + 1.4 = 22.82$$

Se repite el procedimiento hasta llegar al periodo  $t = 20$  obteniendo  $FIT_{20} = 21.71$



Luego de haber realizado el pronóstico se determinará el error del pronóstico (E), la desviación absoluta (DA) y el error cuadrático (EC) para cada periodo pronosticado y luego el DAM, ECM y EPAM:

$$E_t = X_t - FIT_t$$

$$EC_t = (Error_t)^2$$

$$E_2 = 26 - 20 = 6$$

$$EC_2 = (6)^2 = 36$$

$$DA_t = |Error_t|$$

$$EPA_t = |Error_t| / demanda_t$$

$$DA_2 = |6| = 6$$

$$EPA_2 = |6| / 26 = 0.2308$$

$$DAM = \frac{\sum DA}{N}$$

$$ECM = \frac{964.99}{18} = 53.61$$

$$DAM = \frac{116.16}{18} = 6.45$$

$$EPAM = \frac{\sum EPA}{N}$$

$$ECM = \frac{\sum DA}{N}$$

$$EPAM = \frac{4.2613}{18} * 100 = 23.67$$

El siguiente paso es determinar el valor de alfa y beta óptimos para minimizar el valor del error cuadrático medio (ECM). El procedimiento que se sigue en la herramienta solver es el mismo que se utilizó para hallar el alfa optimo en el método de suavización exponencial simple, primero se define la función objetivo es decir minimizar el ECM, luego definir las variables para este caso serán las variables alfa y beta y por último las restricciones donde alfa y beta tienen que ser mayor o igual a 0.1 y menor o igual a 1. El resultado muestra que los valores de alfa y beta óptimos para minimizar el error cuadrático medio es  $\alpha=0.35$  y  $\beta=0.28$  obteniendo un ECM=53.61

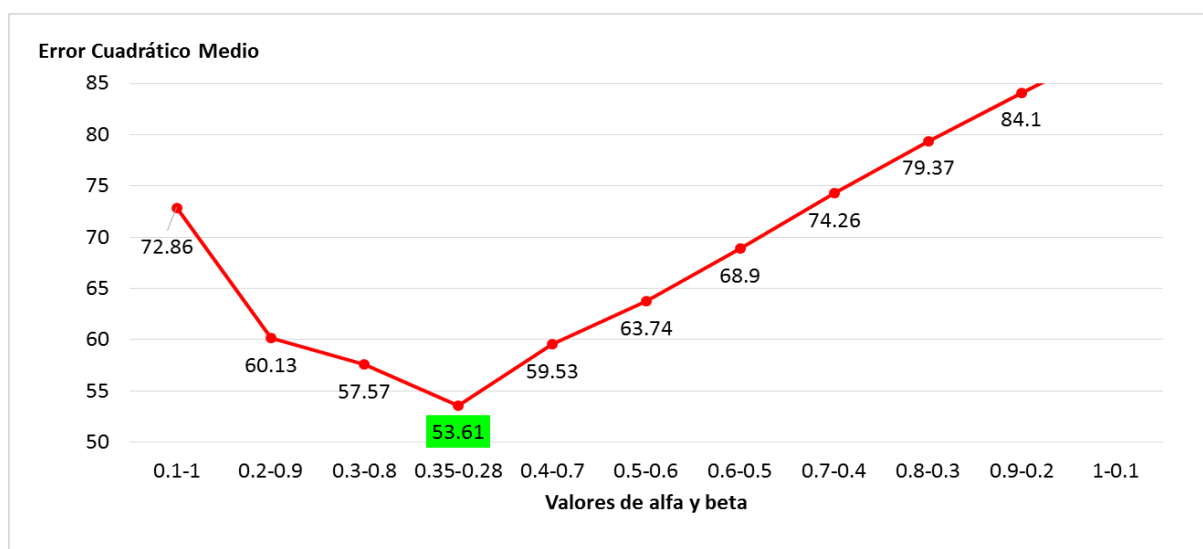


Figura 86: Tabulación de valores alfa y beta para el método de suavización exponencial con tendencia  
Fuente: Elaboración propia

La figura 86 muestra el comportamiento del ECM para los valores aleatorios de alfa y beta, el comportamiento forma una parábola vertical convexa donde el punto mínimo de esta función es el valor igual a 53.61 para un valor de  $\alpha=0.35$  y  $\beta=0.28$ , gráficamente se demuestra que este valor de alfa y beta es el óptimo para minimizar el valor del ECM.

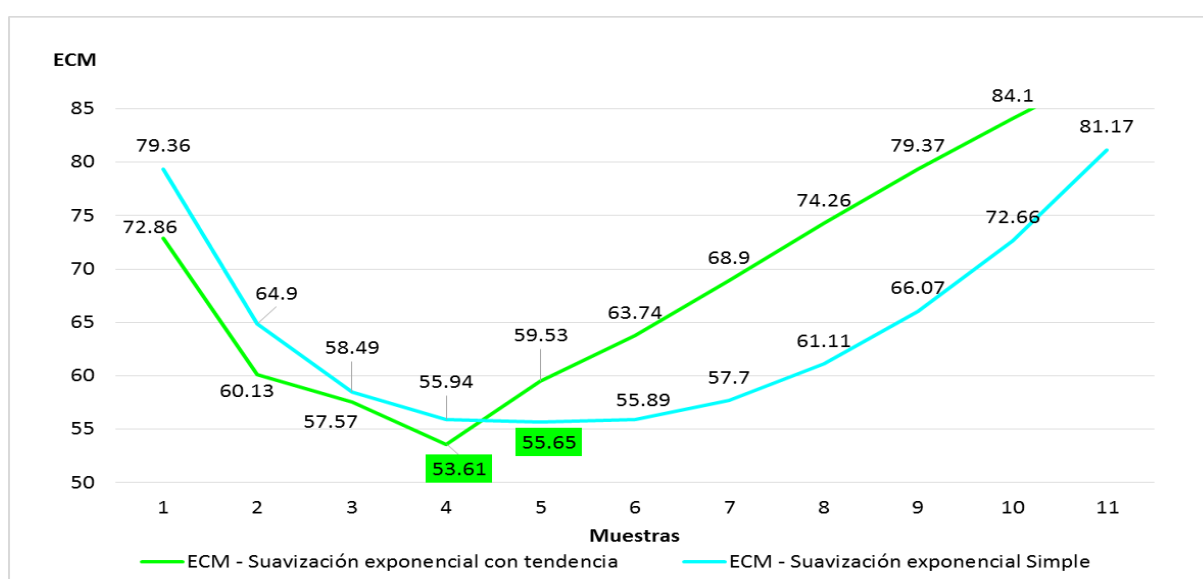


Figura 87: Comparación de ECM de cada método de pronóstico  
Fuente: Elaboración propia

Al comparar el ECM obtenido de cada método se muestra que el método de suavización exponencial con tendencia cuyos valores de  $\alpha=0.35$  y  $\beta=0.28$  minimizan el ECM=53.61, por tal motivo se elige este método para pronosticar la demanda del producto 5X1 Gold Max x 1lt.

Si en la serie de tiempo existe una gran variabilidad aleatoria, se prefiere un valor pequeño para la constante de suavizamiento. La razón es que como gran parte del error de pronóstico se debe a la variabilidad aleatoria, no se quiere reaccionar de manera exagerada y ajustar el pronóstico muy rápidamente. En una serie de tiempo con variabilidad aleatoria relativamente pequeña, valores mayores para la constante de suavizamiento permiten ajustar rápidamente los pronósticos cuando ocurren errores de pronóstico, esto permite adaptar los pronósticos, en forma rápida, a las condiciones cambiantes.

Obteniendo la información sobre la proyección de la demanda, ofreciendo un mayor nivel de servicio, respondiendo a tiempo ante los pedidos y reduciendo la rotura de stock se puede llegar a mejores resultados. El pronóstico establece qué puede venderse con base en la realidad, su objetivo es el de convertirse en la entrada para el resto de los procedimientos operativos. Cabe mencionar que los pronósticos nunca son exactos, siempre presentan errores, pero la utilización de estas herramientas nos permitirá reducirlos al mínimo.

El mismo procedimiento se realizó para todos los artículos pertenecientes a la clase “A+”, para cada uno se eligió el mejor método que pronostica el comportamiento de la demanda minimizando el error cuadrático medio, en la tabla 65 se presenta el pronóstico del mes de junio del 2018 correspondiente a cada producto.

Es importante considerar que el modelo elegido para cada producto con sus respectivos valores de constantes de suavización no se utilizará para siempre por que la demanda es dinámica, es decir varía en el tiempo es por ello que en un momento posterior, después de haber obtenido nuevas observaciones para la serie de tiempo, se vuelven a analizar los datos recolectados de la serie de tiempo y se determina si es necesario modificar la constante de suavizamiento para obtener mejores pronósticos, el número de periodos a analizar puede ser entre 12 hasta 30 periodos según la información que tenga la empresa.

Tabla 65:

*Pronósticos de demanda para los artículos clase A+*

Descripción	Método	Valores	Desviación Absoluta Medio (DAM)	Error Cuadrático Medio (ECM)	Error Porcentual Abs. Medio (EPAM)	Pronóstico
5x1 gold max x 1lt.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.35$ , $\beta=0.28$	6.45	53.61	23.67	22.00
5x1 dorado x 1 lt. *	S. E. con tendencia	$\alpha=0.18$ , $\beta=1.00$	3.10	19.12	21.46	15.00
Biocan dhppi+l (quintuple) x dosis +jga.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.27$ , $\beta=0.17$	38.49	2692.16	51.37	132.00
Biocan dhppi+lr (sextuple) x dosis + jga	S. E. con tendencia	$\alpha=0.25$ , $\beta=0.10$	39.48	2458.10	27.69	197.00
Biocan puppy dist+parvov. x dosis + jga.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.22$ , $\beta=0.10$	54.90	4599.91	32.41	242.00
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 100 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.10$ , $\beta=0.10$	13.44	252.00	20.04	69.00
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 250 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.10$	6.53	56.35	28.93	26.00
Biomec 120 l.a. x 100 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.10$ , $\beta=0.10$	7.30	77.49	41.13	20.00
Biomisil 0.1% x 20 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.17$	11.11	201.36	35.53	46.00
Biomizona dorada x 100 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.57$	7.47	91.72	49.97	41.00
Caloi nf ( ad3e + b12 ) x 100 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.17$ , $\beta=1.00$	6.15	62.10	27.73	26.00
Conceptase x 100 ml. *	S. E. con tendencia	$\alpha=0.35$ , $\beta=1.00$	12.62	258.07	97.30	10.00
Creso reforzado x 1 lt.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.20$ , $\beta=0.56$	101.30	14436.71	25.31	451.00
Dexalan x 100 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.15$	6.29	54.57	23.72	25.00
Dextrovitan x 500 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.36$ , $\beta=0.40$	33.17	1912.97	46.17	19.00
Diclovan x 100 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.16$ , $\beta=1.00$	45.07	3071.88	40.36	155.00
Ecofol via 3 x lt.	S. E. simple	$\alpha=0.11$	3.70	31.89	95.48	6.00
Ectonil pour on x 30 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.17$ , $\beta=0.10$	44.23	2779.79	35.02	152.00
Finestrol iny x 5 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.10$	34.00	1693.70	23.33	160.00
Fipecto pour on x 1 lt.	S. E. simple	$\alpha=0.20$	1.98	5.74	34.00	6.00
Formol x 1 lt.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.10$ , $\beta=0.10$	49.22	3011.95	18.27	276.00
Fosgal x 250 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.20$ , $\beta=0.10$	10.57	165.69	18.65	60.00
Hepatin x 100 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.35$	7.92	102.98	60.47	12.00
Klerat pellets 25 gr x 80 unid. *	S. E. con tendencia	$\alpha=0.21$ , $\beta=0.31$	3.48	22.82	61.59	8.00
Pentagal reforzado 6.000.000 x 15 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.23$ , $\beta=0.28$	21.77	665.46	28.91	86.00
Pm 7,11 x 250 ml.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.15$ , $\beta=0.10$	7.36	93.43	30.60	33.00
PP ultimates puppy chicken & b.r. x 12 kg.	S. E. con tendencia	$\alpha=0.14$ , $\beta=0.10$	4.02	26.14	38.05	13.00
PP ultimates lamb & b.r. x 12 kg. *	S. E. simple	$\alpha=0.92$	3.13	14.82	38.69	6.00
Sulfato de cobre x 1 kg. *	S. E. simple	$\alpha=0.10$	33.27	1593.22	78.53	81.00
Tolfen l.a. 8% x 100 ml.	S. E. simple	$\alpha=0.62$	13.20	335.08	8.26	33.00

Nota: Fuente: Elaboración propia. \*= Se adicionó los primeros 5 artículos de clase “A-”según la clasificación ABC multicriterio. El pronóstico corresponde al mes de junio del 2018.

### 5.5.3. Modelo de aprovisionamiento de revisión continua

La administración de las existencias debe tener un enfoque de métodos cuantitativos que involucra el uso de un modelo matemático para buscar y llevar a cabo una política de reposición óptima.

La demanda de un producto es el número de unidades necesarias para satisfacer las ventas en un periodo de tiempo, si la demanda en periodos futuros se puede pronosticar con buena precisión (menor error) es razonable emplear una política de aprovisionamiento de stock.

Los modelos de aprovisionamiento se centran en la determinación de una política de existencias óptima que indique cuánto debe reabastecerse y cuándo. La cantidad económica de pedido es un modelo de administración de las existencias que permite mantener en equilibrio los costos asumidos por mantener existencias y el costo de realizar un pedido minimizando el costo logístico total pero mantienen una limitación en cuanto a la demanda.

#### 5.5.3.1. *Demanda y tiempo de entrega variable*

Para establecer un modelo de aprovisionamiento es importante conocer el comportamiento de la demanda. Son muy pocas las empresas que tienen una demanda determinística, es decir que se conoce con certeza la demanda futura. La mayoría de empresa tienen una demanda probabilística, es decir que no se conoce con certeza la demanda futura, pero para ello existen modelos matemáticos que se utilizan con el fin de predecir la demanda futura con el menor margen de error como ya se precisó en el punto 5.5.2.

¿Cómo saber el tipo de demanda que tiene la empresa?, Hamdy Taha (2012), expone un método para dar con una estimación del tipo de demanda, se basa en el cálculo de un coeficiente de variación (V) a través del promedio ( $\mu$ ) y la desviación estándar ( $\delta$ ) del consumo de las existencias durante un período de análisis. La fórmula es la siguiente:

$$V = \frac{\text{Desviación estandar}}{\text{Promedio}} \times 100\%$$

El coeficiente de variación (V) mide la dispersión de los datos alrededor de la media. Por lo general, los valores altos de V indican una alta incertidumbre en el uso de la media como una aproximación del consumo. Es demanda determinística si V es menor o igual al 20% y probabilística si es mayor al 20%, para el análisis se trabajará con la demanda diaria promedio ( $\mu$ ) y su respectiva desviación estándar ( $\delta$ ).

Tabla 66:

*Tipo de demanda de los productos clase "A+ "*

Descripción	Demanda diaria promedio ( $\mu$ )	Desviación estándar $\delta$	V
5x1 Gold Max x 1l	1.2	0.5	42%
5x1 dorado x 1 lt.	0.7	0.3	43%
Biocan dhppi+l (quintuple).	7.8	3.6	46%
Biocan dhppi+lr (sextuple).	8.5	3.7	44%
Biocan puppy dist+parvov.	10.6	3.7	35%
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 100 ml.	2.8	1.0	36%
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 250 ml.	1.0	0.4	40%
Biomec 120 l.a. x 100 ml.	1.0	0.5	50%
Biomisil 0.1% x 20 ml.	3.3	3.6	109%
Biomizona dorada x 100 ml.	0.9	0.7	78%
Caloi nf ( ad3e + b12 ) x 100 ml.	1.3	0.5	38%
Conceptase x 100 ml.	1.3	0.9	69%
Creso reforzado x 1 lt.	14.1	5.5	39%
Dexalan x 100 ml.	1.3	0.7	54%
Dextrovitan x 500 ml.	7.8	2.3	29%
Diclovan x 100 ml.	5.7	2.1	37%
Ecofol via 3 x 1l.	0.8	1.0	125%
Ectonil pour on x 30 ml.	7.0	2.2	31%
Finestrol iny x 5 ml.	7.8	2.7	35%
Fipecto pour on x 1 lt.	0.3	0.2	67%
Formol x 1 lt.	12.0	4.0	33%
Fosgal x 250 ml.	2.5	0.9	36%
Hepatin x 100 ml.	1.1	0.9	82%
Klerat pellets 25 gr x 80 unid.	0.3	0.1	33%
Pentagal reforzado 6.000.000 x 15 ml.	3.2	1.7	53%
PM 7,11 x 250 ml.	1.1	0.4	36%
PP ultimates lamb & b.r. x 12 kg.	0.6	0.5	83%
PP ultimates puppy chicken x 12 kg.	0.5	0.3	60%
Sulfato de cobre x 1 kg.	3.2	1.6	50%
Tolfen l.a. 8% x 100 ml.	1.6	1.1	69%

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El resultado de la tabla 66 muestra que estamos frente a una demanda probabilística, es decir varía la demanda en el tiempo, evidencia de ello fue que el coeficiente de variación para todos los productos fue mayor al 20%.

### **5.5.3.2. Modelo de revisión continua**

Existe un paradigma en la administración de las existencias “Es necesario tener stock para hacer frente a los cambios en la demanda, lo que genera costos por su posesión. No obstante, el no tenerlos tiene otra serie de consecuencias, como ventas perdidas por la no disponibilidad de mercadería y sobrecostos al hacer varios pedidos”.

El modelo EOQ o Harris Wilson aborda el paradigma a través del cálculo del lote económico de compra que minimiza el costo de posesión de stock y de preparar pedidos.

Pero, existen supuestos para aplicar este modelo de aprovisionamiento:

- La demanda es constante y conocida.
- El tiempo entre la colocación del pedido y su recepción (lead time) es conocido y constante.
- No hay descuentos por cantidad. (Existe otro método para descuentos)
- No hay restricciones para el tamaño del lote.
- El costo de ordenar y el costo de mantener son los únicos costos variables.

Este modelo tiene una serie de supuestos simplificadores entre los cuales destaca que tanto la demanda y el tiempo de reposición (o lead time) es constante y conocido. Lo anterior limita significativamente su aplicación práctica dado que la regla general es que la gestión de stock está afectada a la incertidumbre (variabilidad). Sin embargo, existe un modelo probabilístico.

Al existir incertidumbre (en la demanda y/o lead time) será necesario establecer un nivel de servicio conocido como Instock ( $\alpha$ ) que permita acotar la probabilidad de quiebre de stock a un valor objetivo ( $1-\alpha$ ) durante el tiempo de reposición. La probabilidad de que exista agotamiento de stock durante el tiempo de entrega ( $1-\alpha$ ) no exceda un valor determinado (stock de seguridad SS). En este contexto el Punto de Reposición (ROP) determina el momento en el tiempo en el cual será necesario realizar una nueva orden de pedido.

El modelo de aprovisionamiento de revisión continua, permite saber: ¿Cuándo comprar? con el punto de reorden (ROP) para anticipar los cambios repentinos en la demanda con un nivel de servicio (stock de seguridad), ¿Cuánto comprar? va a depender de las necesidades de un pronóstico de demanda y las restricciones de aprovisionamiento en cuanto al costo de flete, lotes económicos de descuentos, promociones, bonificaciones.

Los incrementos o saltos en las existencias ocurren siempre que llega un pedido de  $Q$  unidades. Las existencias disminuyen a una tasa no constante (Demanda variable). Se expedita un pedido nuevo siempre que se alcanza el punto de reorden (ROP). (Figura 88)

En ocasiones, la cantidad a ordenar de  $Q$  unidades llegará antes de que el stock se agote, pero, a veces, una demanda mayor causará un agotamiento antes de que se reciba un pedido, para este último caso es que se tiene un stock de seguridad (SS).

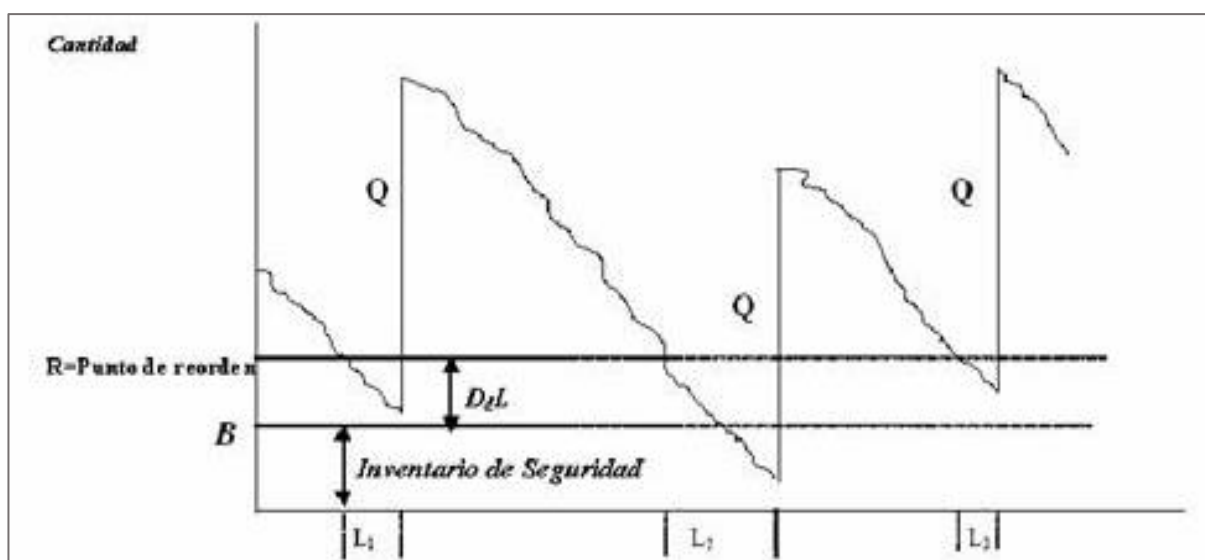


Figura 88: Comportamiento de las existencias con demanda y tiempo de entrega probabilística

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, se determina la cantidad de compra económica para los artículos “A+” bajo un escenario de demanda conocida y constante. El objetivo es demostrar la cantidad de compra que minimiza el costo logístico (costo de posesión de stock y de emisión de pedido) y detallar como se calculan los costos logísticos, en algún momento la empresa puede ofertar un artículo



que cumpla con los supuestos de demanda conocida y constante, (contrataciones con el estado). Además sirve para revisar el costo logístico para una reducción de costos futura.

$$¿ Cuánto pedir? EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{(I * Cu) = H}}$$

$$¿ Cuantas veces pedir al año? N = \frac{D}{EOQ}$$

$$¿ Cuándo pedir? To = \frac{EOQ}{D} * 365 \text{ días}$$

EOQ= Cantidad óptima de unidades por orden de pedido, D= Demanda de unidades anual, Cu= Costo por unidad, S= Costo de ordenar, H= Costo de mantener stock

Para el cálculo de la cantidad económica de pedido o lote económico de compra, primero se hallarán los costos involucrados; el costo de elaborar un pedido (S) y el costo de almacenamiento (H).

El costo de almacenamiento es conformado por una tasa porcentual del costo de almacenaje y el costo de oportunidad.

El costo de almacenaje está compuesto por gastos en insumos y suministros, salarios del personal encargado de almacén, servicios, en la tabla 67 se muestran los conceptos.

Tabla 67:

*Costo de almacenaje*

Concepto	Mensual	Anual
Envases y embalajes	S/. 70.00	S/. 840.00
Electricidad	S/. 40.00	S/. 480.00
Seguro de alarma	S/. 150.00	S/. 1,800.00
Mantenimiento	S/. 50.00	S/. 600.00
Salario del auxiliar de almacén	S/. 930.00	S/. 11,160.00
CTS		S/. 542.50
Gratificación		S/. 1,013.70
Vacaciones		S/. 404.55
	Total	S/. 16,840.75

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

El valor promedio del stock en el almacén es de 393,391.43 nuevos soles. Esto nos permite afirmar que la tasa del costo de almacenamiento por cada sol guardado:

$$\frac{\text{Costo de almacenaje}}{\text{valor promedio del inventario}} = \frac{16,840.75}{393,391.43} = 4.3\%$$

El costo de oportunidad es la tasa que dejamos de ganar por mantener las existencias en almacén y lo estimamos de la siguiente manera: Se llama Fondo Mutuo a la suma de aportes en dinero entregados a una sociedad anónima o administradora, para que la invierta en diferentes tipos de instrumentos financieros con el objetivo de conseguir una ganancia, que luego es repartida entre todos quienes hicieron un aporte. En el Perú la institución que mejor garantiza y administra este tipo de inversión es el BBVA, la Tasa de Fondos Mutuos Balanceado en soles del BBVA es de 6.2% anual.

$$\text{Costo de almace. (H).} = (\text{Costo de almacenaje (\%)} + \text{Costo de oportunidad(\%)}) * Cu$$

$$\text{Costo de almace. (H).} = (4.3\% + 6.2\%) * Cu$$

$$\text{Costo de almacenamiento (H)} = I * Cu = 10.5\% * Cu$$

El costo de elaborar un pedido está conformado por el costo correspondiente a todas las actividades desarrolladas en el proceso logístico desde planificación hasta el pago a proveedores, además se agregan los costos administrativos véase tabla 68 y 69.

Tabla 68:

*Costos administrativos*

Concepto	Mensual	Anual
Flete	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
Electricidad (10%)	S/. 4.00	S/. 48.00
Útiles de escritorio (10%)	S/. 8.00	S/. 96.00
Teléfono e internet (50%)	S/. 70.00	S/. 840.00
Celular (50%)	S/. 25.00	S/. 300.00
	Total	S/. 19,284.00

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

$$\text{Costos administrativos por cada pedido} = \frac{\text{Costos adm. de compra}}{\text{Numero de pedidos al año}}$$

$$\text{Costos admimistrativos por cada pedido} = \frac{19,284.0}{217} = 88.67 \text{ nuevos soles}$$

Al momento de lanzar la orden de un pedido se realiza la compra de varios productos, es por este motivo que se debe dividir 88.67 entre 9 que es el promedio de productos en una orden de compra, recordemos que se agrupan varios productos para poder lanzar una compra y reducir el gasto en flete porque estos son comprados de Lima.

$$\text{Costos admimistrativos por cada pedido de artículo} = \frac{88.67}{9} = 9.87 \text{ nuevos soles}$$

Tabla 69:

*Costo de actividades para realizar un pedido de compra*

Responsable	Actividad	Tiempo (min)	Salario mensual	Salario/min	Costo/actividad
Asistente logístico	Evalúa la cantidad a reponer y solicita orden compra	15	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 1.25
Administrador	Evalúa y aprueba la orden de compra	10	S/. 2,500.00	S/. 0.17	S/. 1.74
Asistente logístico	Genera la orden de compra	3	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.25
Asistente logístico	Envía la orden de compra al proveedor	1	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.08
Auxiliar de almacén	Recepción de mercadería	15	S/. 930.00	S/. 0.06	S/. 0.97
Auxiliar de almacén	Inspección de mercadería con de guía de remisión	10	S/. 930.00	S/. 0.06	S/. 0.65
Asistente logístico	Ingreso de mercadería al Kardex virtual	3	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.25
Asistente logístico	Revisión y control de factura	1	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.08
Asistente logístico	Selección de Factura (según fecha de vencimiento)	1	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.08
Administrador	Autorización del pago	1	S/. 2,500.00	S/. 0.17	S/. 0.17
Asistente logístico	Transferencia al banco	4	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.33
Contador	Contabilización de factura pagada	2	S/. 1,200.00	S/. 0.08	S/. 0.17
Total					S/. 6.02

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

$$\text{Costo de preparacion de un pedido (S)} = 9.87 + 6.02 = 15.90 \text{ nuevos soles}$$

Ahora se determina la cantidad de compra económica para los artículos “A+” para un escenario de demanda conocida y constante.

Tabla 70:

*Cantidad económica de compra para los artículos A+*

Descripción	Demanda anual	Costo Unitario	Costo de almacenamiento (CA)	Costo de preparación de un pedido (CP)	EOQ (Und.)	N (Veces)	To (Días)
5x1 gold max x lt.	356	S/. 88.10	S/. 9.30	S/. 15.90	35	10.2	36
5x1 dorado x 1 lt. *	213	S/. 34.00	S/. 3.60	S/. 15.90	43	5.0	74
Biocan dhppi+l (quintuple).	2135	S/. 11.70	S/. 1.20	S/. 15.90	238	9.0	41
Biocan dhppi+lr (sextuple).	2635	S/. 13.60	S/. 1.40	S/. 15.90	245	10.8	34
Biocan puppy dist+parvov.	2609	S/. 11.10	S/. 1.20	S/. 15.90	263	9.9	37
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 100 ml.	864	S/. 34.40	S/. 3.60	S/. 15.90	87	9.9	37
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 250 ml.	321	S/. 67.40	S/. 7.10	S/. 15.90	38	8.4	43
Biomec 120 l.a. x 100 ml.	307	S/. 32.70	S/. 3.40	S/. 15.90	54	5.7	64
Biomisil 0.1% x 20 ml.	1035	S/. 9.10	S/. 1.00	S/. 15.90	181	5.7	64
Biomizona dorada x 100 ml.	271	S/. 33.00	S/. 3.50	S/. 15.90	50	5.4	67
Caloi nf ( ad3e + b12 ) x 100 ml.	409	S/. 23.30	S/. 2.40	S/. 15.90	74	5.5	66
Conceptase x 100 ml. *	202	S/. 99.10	S/. 10.40	S/. 15.90	25	8.1	45
Creso reforzado x 1 lt.	4394	S/. 2.90	S/. 0.30	S/. 15.90	682	6.4	57
Dexalan x 100 ml.	411	S/. 26.20	S/. 2.80	S/. 15.90	68	6.0	60
Dextrovitan x 500 ml.	2444	S/. 17.50	S/. 1.80	S/. 15.90	208	11.8	31
Diclovan x 100 ml.	1778	S/. 12.70	S/. 1.30	S/. 15.90	209	8.5	43
Ecofol via 3 x lt.	153	S/. 76.90	S/. 8.10	S/. 15.90	25	6.1	60
Ectonil pour on x 30 ml.	2183	S/. 5.20	S/. 0.50	S/. 15.90	373	5.9	62
Finestrol iny x 5 ml.	2448	S/. 7.10	S/. 0.70	S/. 15.90	333	7.4	50
Fipecto pour on x 1 lt.	88	S/. 51.30	S/. 5.40	S/. 15.90	23	3.8	95
Formol x 1 lt.	3743	S/. 3.70	S/. 0.40	S/. 15.90	545	6.9	53
Fosgal x 250 ml.	765	S/. 12.20	S/. 1.30	S/. 15.90	137	5.6	65
Hepatin x 100 ml.	334	S/. 38.20	S/. 4.00	S/. 15.90	52	6.4	57
Klerat pellets 25 gr x 80 unid. *	100	S/. 171.00	S/. 18.00	S/. 15.90	13	7.7	47
Pentagal reforzado 6.000.000 x 15 ml.	995	S/. 9.80	S/. 1.00	S/. 15.90	178	5.6	65
PM 7,11 x 250 ml.	334	S/. 66.20	S/. 7.00	S/. 15.90	39	8.6	43
PP ultimates lamb & b.r. x 12 kg.	142	S/. 159.00	S/. 16.70	S/. 15.90	16	8.9	41
PP ultimates puppy chicken & b.r. x 12 kg. *	168	S/. 159.00	S/. 16.70	S/. 15.90	18	9.3	39
Sulfato de cobre x 1 kg. *	1000	S/. 8.30	S/. 0.90	S/. 15.90	188	5.3	69
Tolfen l.a. 8% x 100 ml.	387	S/. 55.50	S/. 5.80	S/. 15.90	46	8.4	43

Nota: Fuente: Elaboración propia. \*= Se adicionó los primeros 5 artículos de clase "A-"según la clasificación ABC multicriterio.

#### 5.5.4. Stock de seguridad

Ahora bien, sabemos que la demanda a atender es variable e incierta, para ello revisamos la cantidad de mercadería de forma continua (cada salida de mercadería) lo que significa que es un escenario probabilístico con distribución normal.

Ante cambios bruscos en la demanda (variable) y/o variación en el tiempo de entrega (variable), es decir el tiempo de entrega se extiende más de lo normal es necesario tener un stock de seguridad, el cual consiste en el almacenamiento de unidades adicionales para evitar faltantes.

¿Pero y cómo elegir cuánto tener en stock de seguridad? La decisión busca tener un equilibrio entre el nivel de servicio al cliente y los costos de mantener stock. Es preciso definir políticas de nivel de servicio para las existencias y a partir de ahí calcular la cantidad de existencias.

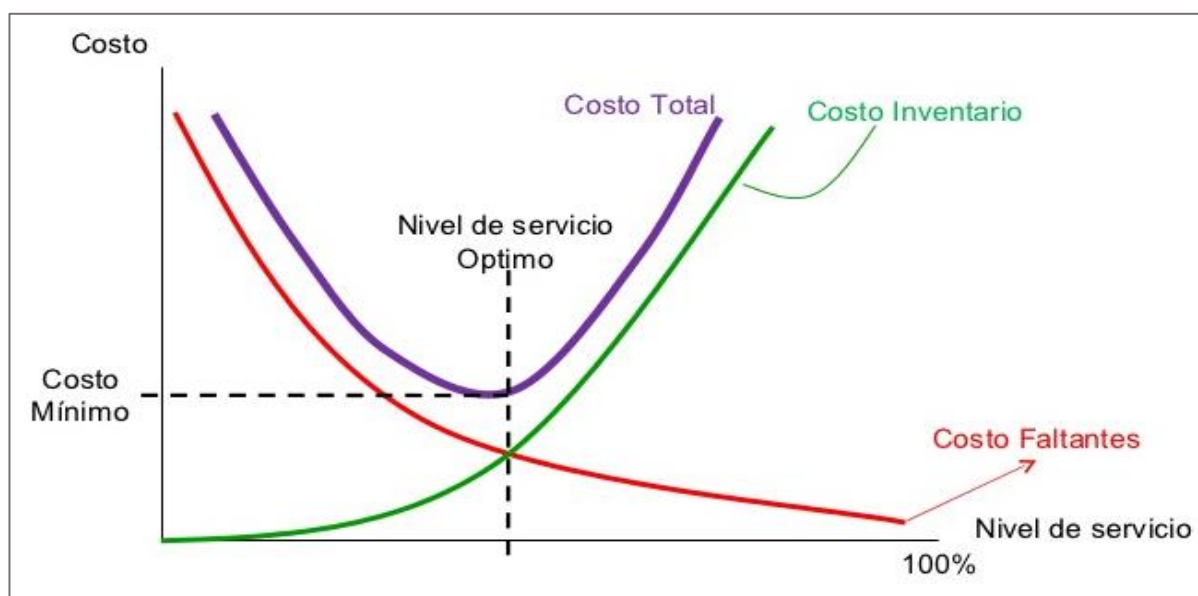


Figura 89: Política de stock de seguridad

Fuente: Elaboración propia

Establecer una política de nivel de servicio de stock no es más que definir la probabilidad de no quedarnos sin existencias durante el tiempo en que se emite una orden de pedido hasta que este llega (lead time o tiempo de espera) o antes de llegar al punto de reorden.

Por ejemplo, podemos definir un nivel de servicio de 95%, lo que significa que hay una probabilidad de 95% de que la demanda no sea mayor que la oferta. Dicho de otra forma, la probabilidad de que haya faltantes o rotura de stock es de 5% (100%-95).

Ahora, si queremos brindar un nivel de servicio superior al 50%, el punto de reorden debe ser mayor que la demanda promedio durante el lead time, lo que supondría incluir el punto de reorden hacía la derecha de la línea central de campana de Gauss.

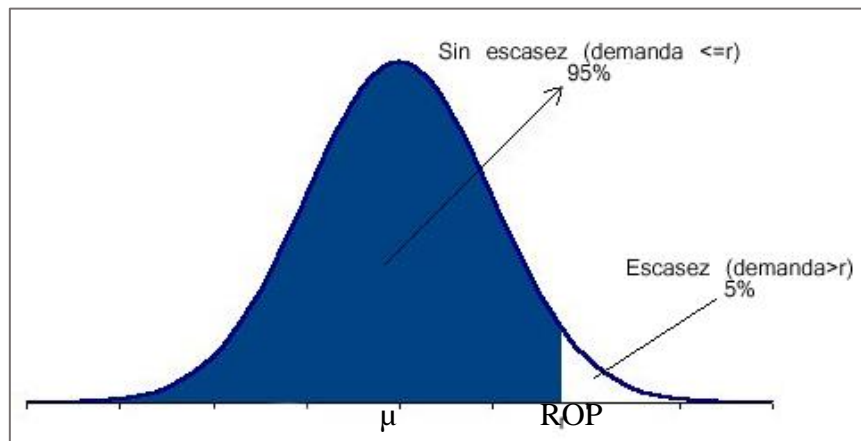


Figura 90: Nivel de servicio del 95% para un stock de seguridad

Fuente: Elaboración propia

La fórmula para calcular el stock de seguridad y el punto de reorden para una demanda y tiempo de reposición (lead time) variables es:

$$SS = \alpha * \sqrt{lt p^2 * \sigma^2 + \mu^2 * \sigma lt^2}$$

$$ROP = \mu * ltp + SS$$

ROP= Punto de reorden

SS=Stock de seguridad

$\alpha$ =Coeficiente de seguridad

$\mu$ = Demanda diaria promedio

$\sigma$ = Desviación estándar de la demanda

lt= Lead time promedio (días)

olt= Desviación estándar del lead time (días)

Según una distribución normal con media ( $\mu$ ) y desviación estándar ( $\delta$ ) para los artículos clase “A+” véase tabla 71, el coeficiente de seguridad ( $\alpha$ ) para un nivel de servicio del 95% es de 1.645, comprobamos que el punto de reorden es mayor que la demanda promedio durante el lead time,  $ROP > \mu * ltp$ .

Tabla 71:

*Stock de seguridad y punto de reorden para los productos "A+"*

Descripción	$\mu$	$\delta$	ltp	$\delta lt$	$\alpha$	SS	ROP
5x1 Gold Max x lt.	1.2	0.5	3	1	1.65	3	7
5x1 dorado x 1 lt. *	0.7	0.3	3	1	1.65	2	4
Biocan dhppi+l (quintuple).	7.8	3.6	3	1	1.65	22	45
Biocan dhppi+lr (sextuple).	8.5	3.7	3	1	1.65	23	49
Biocan puppy dist+parvov.	10.6	3.7	3	1	1.65	25	57
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 100 ml.	2.8	1.0	3	1	1.65	7	15
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 250 ml.	1.0	0.4	3	1	1.65	3	6
Biomec 120 l.a. x 100 ml.	1.0	0.5	3	1	1.65	3	6
Biomisil 0.1% x 20 ml.	3.3	3.6	3	1	1.65	19	29
Biomizona dorada x 100 ml.	0.9	0.7	3	1	1.65	4	7
Caloi nf ( ad3e + b12 ) x 100 ml.	1.3	0.5	3	1	1.65	3	7
Conceptase x 100 ml. *	1.3	0.9	3	1	1.65	5	9
Creso reforzado x 1 lt.	14.1	5.5	3	1	1.65	36	78
Dexalan x 100 ml.	1.3	0.7	3	1	1.65	4	8
Dextrovitan x 500 ml.	7.8	2.3	3	1	1.65	17	40
Diclovan x 100 ml.	5.7	2.1	3	1	1.65	14	31
Ecofol via 3 x lt.	0.8	1.0	3	1	1.65	5	7
Ectonil pour on x 30 ml.	7.0	2.2	3	1	1.65	16	37
Finestrol iny x 5 ml.	7.8	2.7	3	1	1.65	19	42
Fipecto pour on x 1 lt.	0.3	0.2	3	1	1.65	1	2
Formol x 1 lt.	12.0	4.0	3	1	1.65	28	64
Fosgal x 250 ml.	2.5	0.9	3	1	1.65	6	14
Hepatin x 100 ml.	1.1	0.9	3	1	1.65	5	8
Klerat pellets 25 gr x 80 unid. *	0.3	0.1	3	1	1.65	1	2
Pentagal reforzado 6.000.000 x 15 ml.	3.2	1.7	3	1	1.65	10	20
PM 7,11 x 250 ml.	1.1	0.4	3	1	1.65	3	6
PP ultimates lamb & b.r. x 12 kg.	0.6	0.5	3	1	1.65	3	5
PP ultimates puppy chicken & b.r. x 12 kg. *	0.5	0.3	3	1	1.65	2	4
Sulfato de cobre x 1 kg. *	3.2	1.6	3	1	1.65	10	20
Tolfen l.a. 8% x 100 ml.	1.6	1.1	3	1	1.65	6	11

Nota: Fuente: Elaboración propia. \*= Se adicionó los primeros 5 artículos de clase “A-”según la clasificación ABC multicriterio.

Ahora bien, interpretemos los resultados del lote económico, stock de seguridad y punto de reorden, para el producto 5x1 Gold Max x 1lt. cuando llegue a 7 unidades se realizará un

pedido por 35 unidades o las que se determine según el pronóstico de demanda y las restricciones de compra (lotes económicos, promociones, descuentos, flete) que tomará alrededor de 3 días en llegar, durante ese tiempo el riesgo de tener rotura es del 5%, si se da el caso de tener la rotura de stock, se tendrá que lanzar una orden de reposición de 38 unidades, 35 unidades (make to stock) y de 3 unidades (SS), las unidades de stock de seguridad siempre deben de permanecer en el almacén.

Como último punto se demostrará EOQ óptimo que minimiza el costo logístico (Tabla 72).

$$CT = Cu * D + H * \left( \frac{EOQ}{2} + SS \right) + S * \left( \frac{D}{EOQ} \right)$$

*CT = Costo de adquisición + Costo de almacenamiento + Costos de hacer un pedido*

CT= Costo logístico total

Cu: Costo unitario

D = Demanda anual

EOQ = Número de unidades optimas por pedido – cantidad económica de orden

H = Costo de almacenamiento por unidad al año

S = Costo de preparación de un pedido

Si bien es cierto el modelo EOQ minimiza el costo logístico, en la realidad los supuestos del comportamiento de la demanda no son compatibles con el modelo, para lo cual aplicamos un modelo probabilístico de revisión continua. El modelo de aprovisionamiento de revisión continua nos permite conocer cuando solicitar la reposición, las cantidades que minimicen el costo logístico aplican para un comportamiento determinístico de la demanda mientras tanto las cantidades de compra es determinado por el comprador en base a los pronósticos de demanda vistos en el punto 5.5.2. y a la vez teniendo en cuenta las restricciones de compra.



Tabla 72:

*Costo logístico de los artículos A+ bajo el modelo de aprovisionamiento EOQ*

Descripción	Costo de adquisición	Costo de almacenamiento	Costo de preparar un pedido	Costo total anual
5x1 gold max x lt.	S/. 31,363.60	S/. 190.65	S/. 161.71	S/. 31,715.96
5x1 dorado x 1 lt. *	S/. 7,242.00	S/. 84.60	S/. 78.75	S/. 7,405.35
Biocan dhppi+l (quintuple).	S/. 24,979.50	S/. 169.20	S/. 142.62	S/. 25,291.32
Biocan dhppi+lr (sextuple).	S/. 35,836.00	S/. 203.70	S/. 170.99	S/. 36,210.69
Biocan puppy dist+parvov.	S/. 28,959.90	S/. 187.80	S/. 157.71	S/. 29,305.41
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 100 ml.	S/. 29,721.60	S/. 181.80	S/. 157.89	S/. 30,061.29
Bioflam (diclofenaco 2.5%) x 250 ml.	S/. 21,635.40	S/. 156.20	S/. 134.30	S/. 21,925.90
Biomec 120 l.a. x 100 ml.	S/. 10,038.90	S/. 102.00	S/. 90.39	S/. 10,231.29
Biomisil 0.1% x 20 ml.	S/. 9,418.50	S/. 109.50	S/. 90.91	S/. 9,618.91
Biomizona dorada x 100 ml.	S/. 8,943.00	S/. 101.50	S/. 86.17	S/. 9,130.67
Caloi nf ( ad3e + b12 ) x 100 ml.	S/. 9,529.70	S/. 96.00	S/. 87.87	S/. 9,713.57
Conceptase x 100 ml. *	S/. 20,018.20	S/. 182.00	S/. 128.46	S/. 20,328.66
Creso reforzado x 1 lt.	S/. 12,742.60	S/. 113.10	S/. 102.43	S/. 12,958.13
Dexalan x 100 ml.	S/. 10,768.20	S/. 106.40	S/. 96.09	S/. 10,970.69
Dextrovitan x 500 ml.	S/. 42,770.00	S/. 217.80	S/. 186.81	S/. 43,174.61
Diclovan x 100 ml.	S/. 22,580.60	S/. 154.05	S/. 135.25	S/. 22,869.90
Ecofol via 3 x lt.	S/. 11,765.70	S/. 141.75	S/. 97.30	S/. 12,004.75
Ectonil pour on x 30 ml.	S/. 11,351.60	S/. 101.25	S/. 93.05	S/. 11,545.90
Finestrol iny x 5 ml.	S/. 17,380.80	S/. 129.85	S/. 116.87	S/. 17,627.52
Fipecto pour on x 1 lt.	S/. 4,514.40	S/. 67.50	S/. 60.83	S/. 4,642.73
Formol x 1 lt.	S/. 13,849.10	S/. 120.20	S/. 109.19	S/. 14,078.49
Fosgal x 250 ml.	S/. 9,333.00	S/. 96.85	S/. 88.78	S/. 9,518.63
Hepatin x 100 ml.	S/. 12,758.80	S/. 124.00	S/. 102.12	S/. 12,984.92
Klerat pellets 25 gr x 80 unid. *	S/. 17,100.00	S/. 135.00	S/. 122.29	S/. 17,357.29
Pentagal reforzado 6.000.000 x 15 ml.	S/. 9,751.00	S/. 99.00	S/. 88.87	S/. 9,938.87
PM 7,11 x 250 ml.	S/. 22,110.80	S/. 157.50	S/. 136.16	S/. 22,404.46
PP ultimates lamb & b.r. x 12 kg.	S/. 22,578.00	S/. 183.70	S/. 141.10	S/. 22,902.80
PP ultimates puppy chicken & b.r. x 12 kg. *	S/. 26,712.00	S/. 183.70	S/. 148.38	S/. 27,044.08
Sulfato de cobre x 1 kg. *	S/. 8,300.00	S/. 93.60	S/. 84.57	S/. 8,478.17
Tolfen l.a. 8% x 100 ml.	S/. 21,478.50	S/. 168.20	S/. 133.75	S/. 21,780.45

Nota: Fuente: Elaboración propia. \*= Se adicionó los primeros 5 artículos de clase "A-"según la clasificación ABC multicriterio.

### **5.5.5. Rediseño del layout del almacén - Codificación y rotulado de las ubicaciones de los artículos en el almacén.**

El rediseño del layout del almacén implica tres puntos: reorganizar la ubicación de las existencias en el almacén, codificado y rotulado de las ubicaciones, elaborar un layout del almacén con la nueva ubicación de las existencias.

#### ***5.5.5.1. Reorganización de las existencias***

El criterio de reorganización de las existencias en el almacén se divide en cuatro niveles:

Primer nivel: Las existencias serán organizados por la línea de negocio (productos veterinarios, productos agrícolas y productos químicos). Esta organización de primer nivel permite delimitar los productos con el propósito de evitar la contaminación cruzada, de esta forma separamos los productos agrícolas como venenos agrícolas y abonos de los productos químicos como productos de limpieza, frotación (productos que expiden un fuerte olor) así como también de los productos veterinarios que están conformados por medicamentos para animales menores y mayores, vitaminas, alimentos, accesorios y productos de salud y limpieza.

Segundo nivel: Las existencias serán agrupadas por proveedor, dentro de esta consideración se ubicarán los productos de los proveedores con mayor rotación más cerca de la puerta de despacho del almacén.

Tercer nivel: Las existencias con alto peso y volumen son almacenados en paletas, están conformados generalmente por los productos cuyo peso es mayor a 1 litro o 1 kilogramo, los productos con bajo peso y volumen son almacenados en estanterías.

Cuarto nivel: Ubicar los artículos en función de su rotación, es decir los productos con alta rotación serán ubicados en la parte inferior del estante o paleta y los que tienen baja rotación en la parte superior.

Tabla 73:

*Criterios para la reorganización de los artículos en el almacén*

<b>Primer Nivel - Línea de negocio</b>	<b>Segundo Nivel - Proveedor</b>	<b>Tercer Nivel - Volumen y Peso</b>	<b>Cuarto Nivel - Rotación</b>
Agrícola	Agro Klinge S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Basf Peruana S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Bioagro Corp	Alto/bajo	Alto/bajo
	Fausto Piaggio S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Insumos Químicos Y Veterinarios E.I.R.L.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Tecnología Química Y Comercio S.A. Agro	Alto/bajo	Alto/bajo
Veterinario	Agrovet Market S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	American Pets S.A.C.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Crisdhamax S.A.C.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Distribuidora Mejia Y Asociados S.A.C.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Eficiencia Laboral S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Farmaceutica Otarvasq S.A.C.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Grupo Tarco S.A.C.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Laboratorios Biomont S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Montana S.A.	Alto/bajo	Alto/bajo
	Tecnología Química Y Comercio S.A. Vet	Alto/bajo	Alto/bajo
	Vetpharma Perú E.I.R.L.	Alto/bajo	Alto/bajo
Químico	Quimivet S.R.L.	Alto/bajo	Alto/bajo

Nota: Fuente: Elaboración Propia

### **5.5.5.2. Codificación y rotulado de las ubicaciones**

Luego de ubicar los productos en base a los criterios mencionados, se procedió a codificar y rotular las ubicaciones. Para el caso de los productos almacenados en estanterías se procedió a codificar de la siguiente forma:

- Primero se codifica de forma alfabética con la inicial de la línea de negocio al que pertenece el producto: Agrícola (A), Veterinario (V) o Químico (Q) según corresponda.
- Segundo, codificar de forma numérica al estante y paleta.
- Tercero, codificar de forma alfabética los niveles del estante (altura) empezando de la parte superior a la inferior.

- Cuarto, codificar de forma numérica los módulos del estante (profundidad) comenzando de izquierda a derecha.
- El resultado de la codificación indica la ubicación del producto en el almacén, ello permitirá acceder de forma más rápida a los productos nuevos o de menor rotación, cabe recalcar que este puesto de auxiliar de almacén es muy rotativo, la codificación de las ubicaciones ayuda a que el encargado de almacén se familiarice con los productos y sus ubicaciones. Por último, se hizo un catálogo en Microsoft Excel con el registro de cada producto y su respectiva ubicación.

Para este ejemplo el producto pertenece a la línea de negocio veterinaria (V), 01 indica el número del estante y además en este estante se pueden encontrar productos del proveedor “Laboratorios Biomont”, el producto se encuentra en el nivel A y el módulo 01.

V 01 A 01

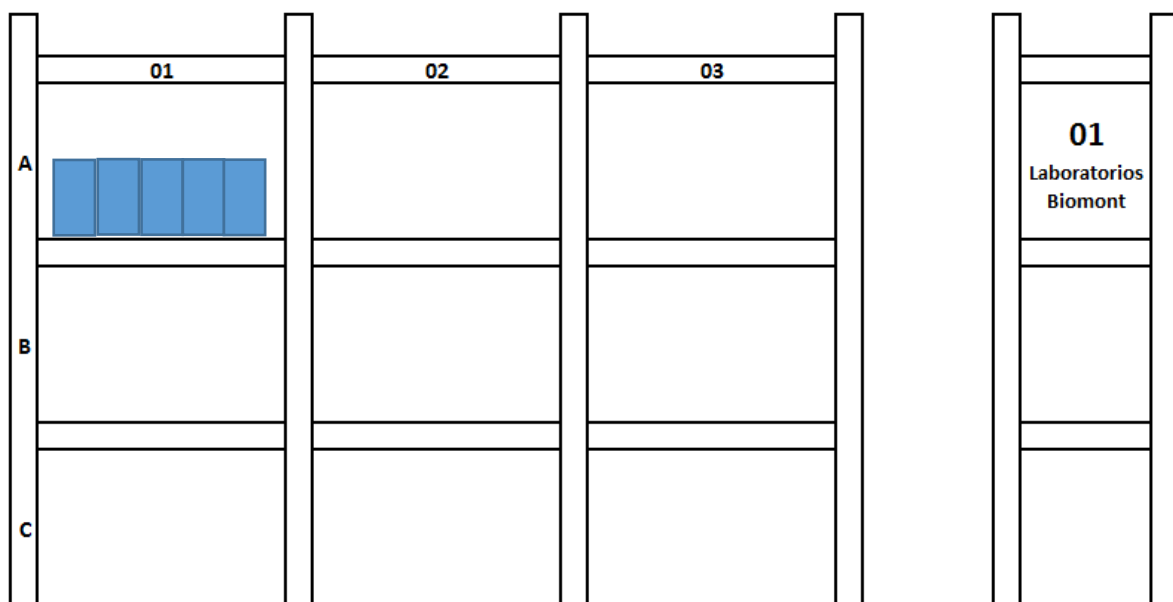
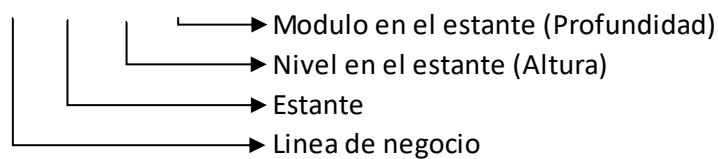


Figura 91: Ubicación de productos en estantes

Fuente: Elaboración propia



*Figura 92: Rotulado de estantes*  
Fuente: Elaboración propia

Para el caso de los productos almacenados en paletas se procedió a codificar:

- Primero se codifica de forma alfabética con la inicial de la línea de negocio al que pertenece el producto: Agrícola (A), Veterinario (V) o Químico (Q) según corresponda.
- Segundo, codificar de forma numérica la paleta de izquierda a derecha.

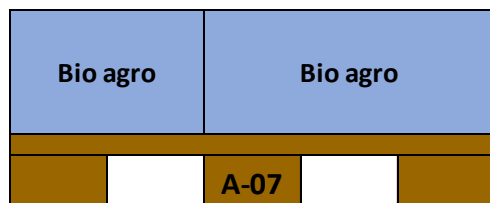
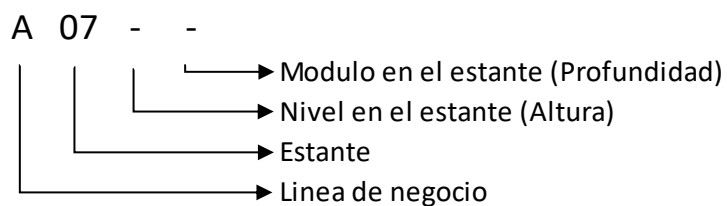


Figura 93: Ubicación de productos en paleta.

Fuente: Elaboración propia



Figura 94: Rotulado de paletas

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber codificado, rotulado los estantes y las paletas según lo especificado, se realizó un barrido de todos los productos almacenados para generar una base de datos con el nombre del producto y su respectiva ubicación ya sea en estante o paleta como se indica en la figura 92 y 94 respectivamente. Ante el ingreso de un nuevo producto al almacén, el auxiliar de almacén es el responsable de asignar una nueva ubicación teniendo en cuenta los niveles establecidos y actualizar la base de datos en Microsoft Excel.

La compra e instalación de racks no está contemplado en el proceso de mejora como implementación, pero, consideramos como recomendación su implementación a un mediano o largo plazo.

Cuando se implemente los racks en el almacén la forma de codificar y rotular las ubicaciones es similar a la de un estante como se observa en el siguiente ejemplo, el producto pertenece a la línea de negocio agrícola (A), 08 indica el número del rack, en este rack se encuentran productos del proveedor “American Pets”, el producto se encuentra en el nivel B y el módulo 02

A 08 B 02

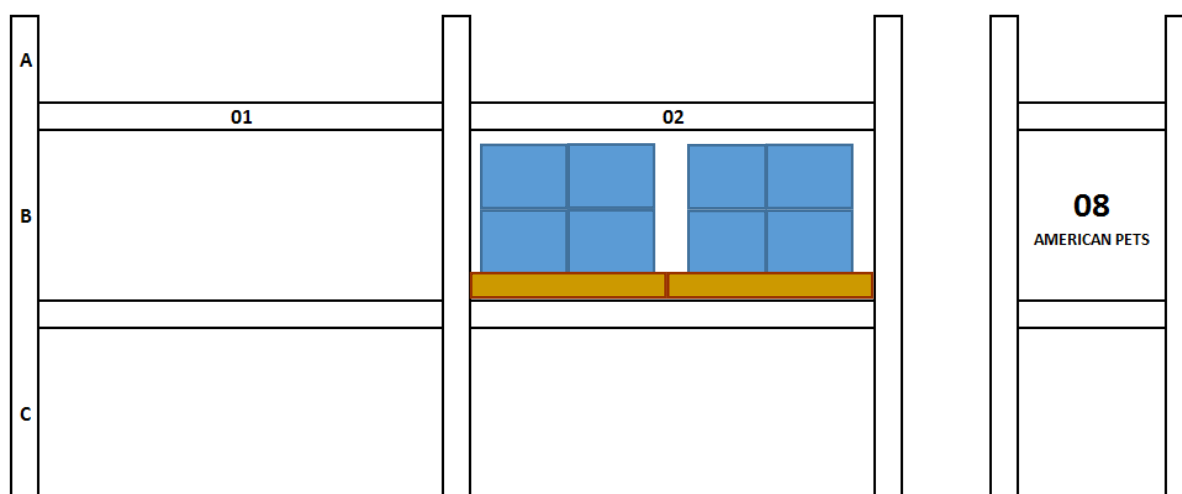
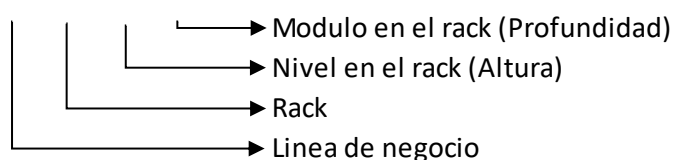


Figura 95: Ubicación de productos en racks  
Fuente: Elaboración propia

Se cotizó la fabricación y montaje de 3 racks a empresas de Arequipa y Lima (Anexo 2) con las siguientes especificaciones:

- 3 niveles por 2 módulos: 6 cuerpos
- Altura: 3.50 metros
- Ancho: 4.95 metros
- Profundidad: 1 metros
- Material de acero
- Soporte de 2000 kg por nivel

### **5.5.5.3. Layout del almacén**

Luego de haber reorganizado la ubicación de los artículos en el almacén de acuerdo con los niveles vistos, codificado y rotulado las ubicaciones en los estantes y paletas, se realizó un layout del almacén.

Se realizó una clasificación por criterio en base a las ventas, margen de contribución y rotación de stock. Luego hallar el porcentaje de participación de cada proveedor sobre el total por cada criterio, ordenar de mayor a menor para después obtener un porcentaje acumulado. El 70% corresponde a la clase “A”, el 20% siguiente corresponde a la clase “B” y el siguiente 10% pertenece a la clase “C”.

Posterior a la clasificación por criterio se realiza la clasificación multicriterio, si el proveedor fue clasificado en la clase “A” de acuerdo con el criterio se le da un peso de 9, clase “B” un peso de 6 y clase “C” un peso de 3. El siguiente paso es hallar el peso ponderado es el resultado de multiplicar el peso por el ponderado de cada criterio, ventas tiene un ponderado de 35%, margen de contribución 40% y rotación de stock 25%. Sumar el peso ponderado de cada criterio para hallar el peso ponderado total, luego hallar la participación de cada proveedor sobre el total y ordenar de mayor a menor donde los primeros 70% pertenecen a la clase “A”, 20% siguiente a la clase “B” y el 10 % siguiente clase “C”.

La tabla 74 muestra como resultado la relevancia que tiene cada proveedor en la rentabilidad de la empresa, clase “A” tiene muy buena relevancia sobre la rentabilidad, clase “B” regular y clase “C” baja relevancia. La figura 97 se muestra el layout antes de la reorganización de los artículos, la figura 98 después de la reorganización tal y como se dejó el almacén. La figura 99 muestra el layout sugerido con la compra y montaje de racks aprovechando el espacio cúbico y delimitando las líneas de negocio para evitar contaminación cruzada.



Tabla 74:

*Clasificación ABC multicriterio de los proveedores*

N°	Proveedor	Ventas	P.	P. P.	M.C.	P.	P. P.	Rotación	P.	P. P.	Peso Ponderado Total	%	% Acumulado	Clasificación
1	Laboratorios Biomont S.A.	A	9	3.15	A	9	3.6	A	9	2.25	9	9.88%	9.88%	A
2	Distribuidora Mejia Y Asociados S.A.C.	A	9	3.15	A	9	3.6	A	9	2.25	9	9.88%	19.77%	A
3	Agrovet Market S.A.	A	9	3.15	A	9	3.6	B	6	1.5	8.25	9.06%	28.83%	A
4	Quimivet S.R.L.	B	6	2.1	B	6	2.4	A	9	2.25	6.75	7.41%	36.24%	A
5	Insumos Quimicos Y Veterinarios E.I.R.L.	C	3	1.05	B	6	2.4	A	9	2.25	5.7	6.26%	42.50%	A
6	American Pets S.A.C.	B	6	2.1	C	3	1.2	A	9	2.25	5.55	6.10%	48.60%	A
7	Vetpharma Peru E.I.R.L.*	B	6	2.1	B	6	2.4	C	3	0.75	5.25	5.77%	54.37%	B
8	Bioagro Corp	B	6	2.1	C	3	1.2	B	6	1.5	4.8	5.27%	59.64%	B
9	Agro Klinge S.A.	C	3	1.05	C	3	1.2	A	9	2.25	4.5	4.94%	64.58%	B
10	Farmaceutica Otarvasq S.A.C.	C	3	1.05	C	3	1.2	A	9	2.25	4.5	4.94%	69.52%	B
11	Crisdhamax S.A.C.	C	3	1.05	C	3	1.2	A	9	2.25	4.5	4.94%	74.46%	B
12	Fausto Piaggio S.A.	C	3	1.05	C	3	1.2	B	6	1.5	3.75	4.12%	78.58%	B
13	Grupo Tarco S.A.C.	C	3	1.05	C	3	1.2	B	6	1.5	3.75	4.12%	82.70%	C
14	Montana S.A.*	C	3	1.05	C	3	1.2	B	6	1.5	3.75	4.12%	86.82%	C
15	Tecnologia Quimica Y Comercio S.A. Vet	C	3	1.05	C	3	1.2	C	3	0.75	3	3.29%	90.12%	C
16	Basf Peruana S.A.	C	3	1.05	C	3	1.2	C	3	0.75	3	3.29%	93.41%	C
17	Eficiencia Laboral S.A.	C	3	1.05	C	3	1.2	C	3	0.75	3	3.29%	96.71%	C
18	Tecnologia Quimica Y Comercio S.A. Agro*	C	3	1.05	C	3	1.2	C	3	0.75	3	3.29%	100.00%	C
Total											91.05	100.00%		

Nota: Fuente: Elaboración propia, P.= peso, P.P.=Peso ponderado, M.C.= Margen de contribución. \*= Proveedores con los que actualmente ya no se trabaja.

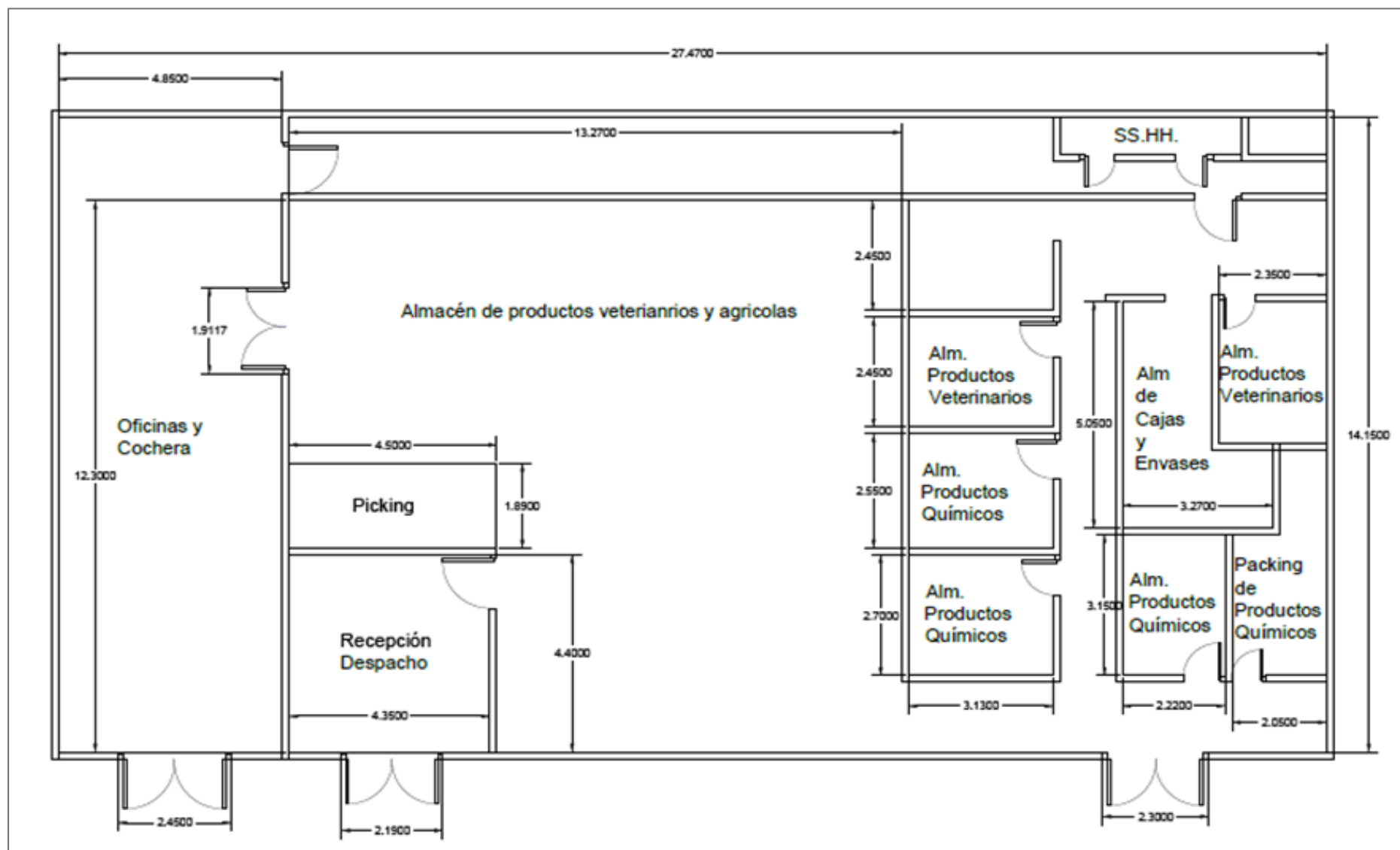


Figura 96: Layout del almacén de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L.

Fuente: Elaboración propia.

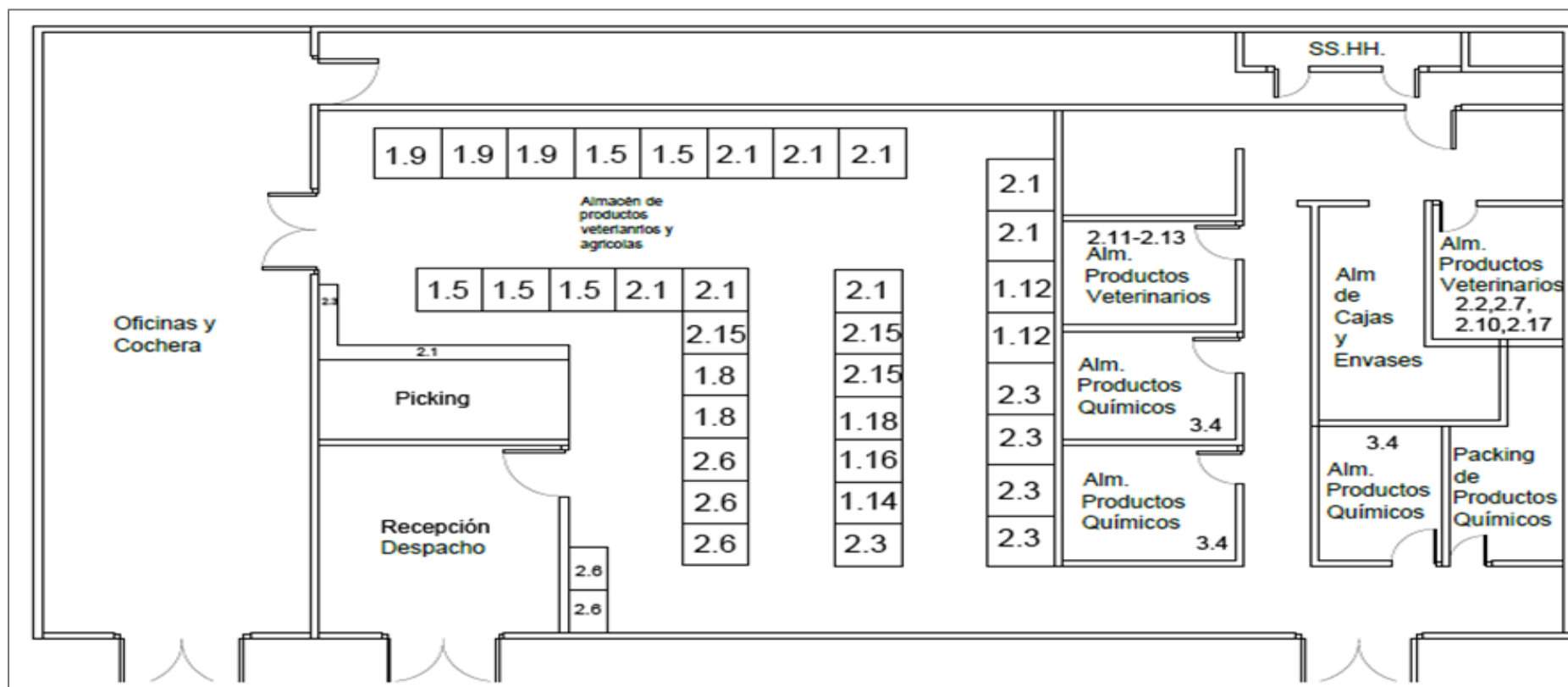


Figura 97: Layout del almacén antes de la reorganización de las existencias

Fuente: Elaboración propia. Nota: cada ubicación se le ha asignado dos dígitos el primero consta de la línea de negocio: 1=Agrícola, 2=Veterinario 3=Químico, el segundo dígito cosnta del proveedor 1= Laboratorios Biomont S.A. 2= Distribuidora Mejia Y Asociados S.A.C. 3= Agrovvet Market S.A. 4= Quimivet S.R.L. 5= Insumos Quimicos Y Veterinarios E.I.R.L. 6= American Pets S.A.C. 7= Vetpharma Peru E.I.R.L. 8= Bioagro Corp 9= Agro Klinge S.A. 10= Farmaceutica Otarvasq S.A.C. 11= Crisdhamax S.A.C. 12= Fausto Piaggio S.A. 13= Grupo Tarco S.A.C. 14= Montana S.A. 15=Tecnologia Quimica Y Comercio S.A. Vet 16= Basf Peruana S.A. 17= Eficiencia Laboral S.A. 18=Tecnologia Quimica Y Comercio S.A. Agro

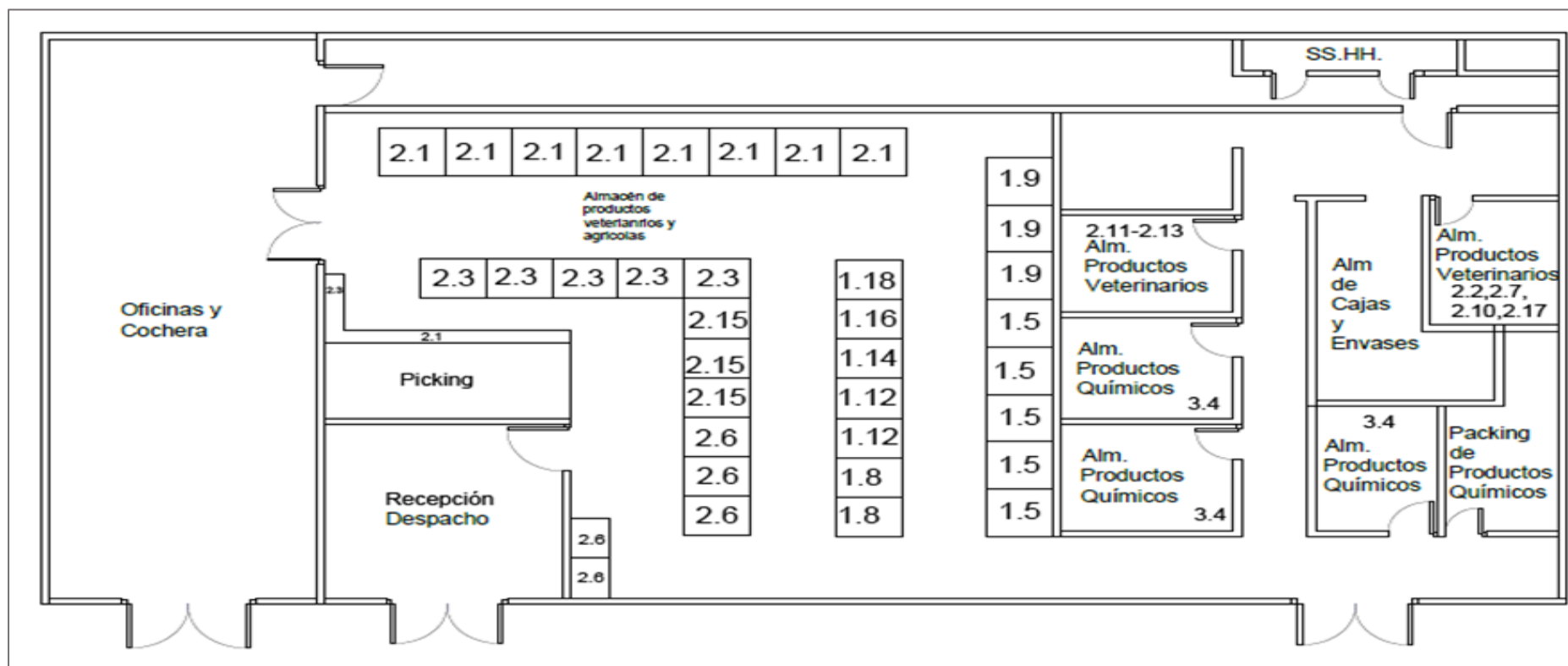


Figura 98: Layout del almacén después de la reorganización de las existencias

Fuente: Elaboración propia. Nota: cada ubicación se le ha asignado dos dígitos el primero consta de la línea de negocio: 1=Agrícola, 2=Veterinario 3=Químico, el segundo dígito consta del proveedor 1=Laboratorios Biomont S.A. 2= Distribuidora Mejia Y Asociados S.A.C. 3= Agroveter Market S.A. 4= Quimivet S.R.L. 5= Insumos Químicos Y Veterinarios E.I.R.L. 6= American Pets S.A.C. 7= Vetpharma Peru E.I.R.L. 8= Bioagro Corp 9= Agro Klinge S.A. 10= Farmaceutica Otavasco S.A.C. 11= Crisdamax S.A.C. 12= Fausto Piaggio S.A. 13= Grupo Tarco S.A.C. 14= Montana S.A. 15= Tecnología Química Y Comercio S.A. Vet 16= Basf Peruana S.A. 17= Eficiencia Laboral S.A. 18=Tecnología Química Y Comercio S.A. Agro

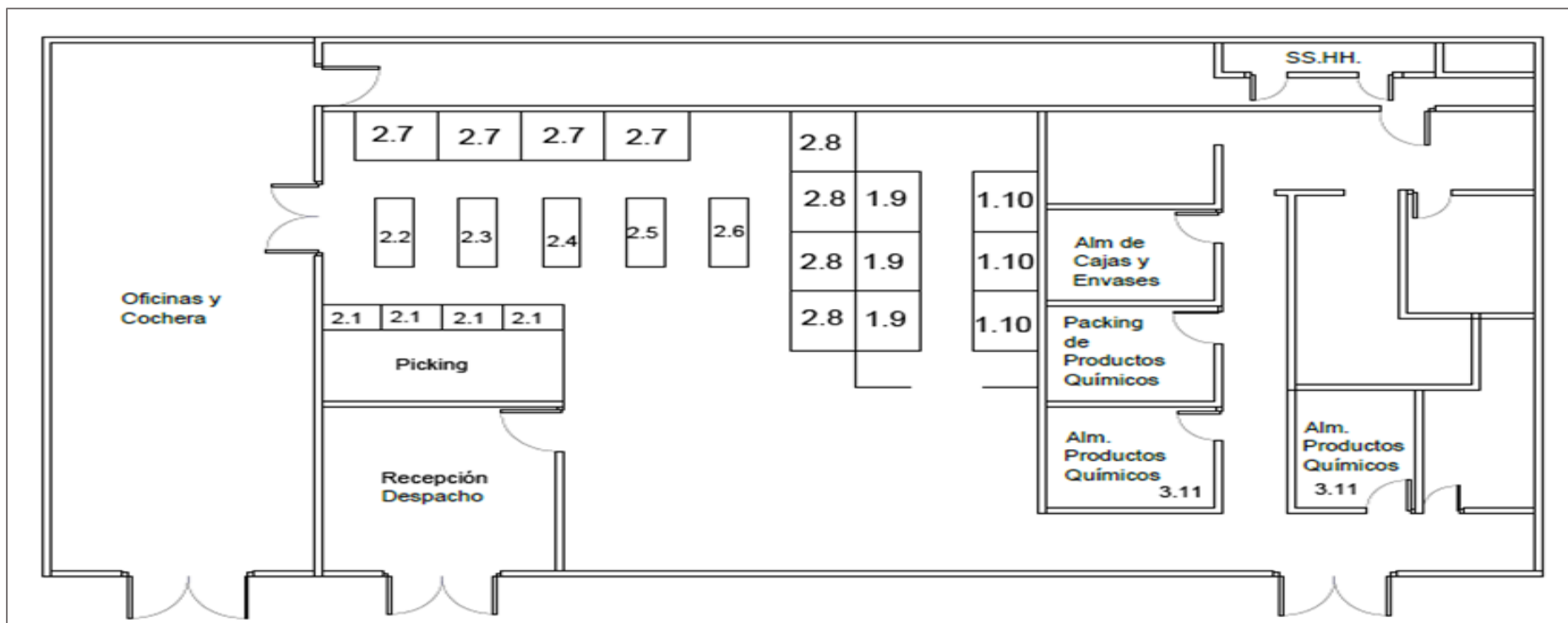


Figura 99: Layout del almacén recomendado con la compra y montaje de racks

Fuente: Elaboración propia. Nota: cada ubicación se le ha asignado dos dígitos el primero consta de la línea de negocio: 1=Agrícola, 2=Veterinario 3=Químico, el segundo dígito consta del proveedor 1= Laboratorios Biomont S.A. 2=Grupo Tarco S.A.C./ Eficiencia Laboral S.A. 3= Vetpharma Peru E.I.R.L./ Farmaceutica Otarvasq S.A.C., Crisdhamax S.A.C. 4= Agroveter Market S.A. 5= Distribuidora Mejia Y Asociados S.A.C. 6= Distribuidora Mejia Y Asociados S.A.C. 7= Laboratorios Biomont S.A. / Tecnologia Quimica Y Comercio S.A. Vet 8= Agroveter Market S.A. / American Pets S.A.C. 9= Insumos Quimicos Y Veterinarios E.I.R.L. / Bioagro Corp / Tecnologia Quimica Y Comercio S.A. Agro 10=Agro Klinge S.A. / Fausto Piaggio S.A. /BASF Peruana S.A. / Montana S.A. 11= Quimivet S.R.L.

### **5.5.6. Implementación de las 5'S**

La implementación de las 5'S herramienta de gestión de origen japonés ayuda a tener lugares de trabajo ordenados, limpios y estandarizados. El objetivo de la implementación de las 5'S en las instalaciones del almacén de la empresa es mejorar la gestión en el flujo de materiales e información que se genera en el almacén. Los pasos por realizar son 5 y cada uno tiene un objetivo en particular:

1. Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es: Clasificar lo necesario de lo innecesario generando de esta manera espacios de trabajo menos cargados de herramientas, materiales e insumos, cuando las herramientas o insumos están unos encima de otros, es más complicado de identificarlos.

- Espacios libres de saturación de productos innecesarios.

2. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar: Hacer uso del orden y tener los materiales en un solo lugar permite reducir tiempos y energía, cuando los materiales no están en un solo lugar y están por todos lados, es más difícil de encontrarlos cuando se los requiere.

- Nos ayudara a encontrar fácilmente documentos, herramientas, materiales de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizados.
- Ayuda a identificar cuando falta algo o la herramienta no fue dejada en su lugar.
- Da una mejor apariencia, mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal.

3. Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio: La limpieza forma parte de un hábito en el trabajo, tener este hábito le permite al empleado trabajar con mejor satisfacción, reduce el riesgo de accidentes, minimiza el tiempo.

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos probabilidad de contraer accidentes, brindar seguridad en el trabajo.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.


4. Mantener y monitorear las primeras 3'S: Estandarizar la forma de trabajo es importante porque un empleado puede realizar de una forma y otro de manera distinta y cuando eso sucede el flujo de la información lleva a distintos caminos generando una distorsión en la información.

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

5. Apegarse a las reglas, escrupulosamente: Disciplina, luego de haber implementado cada elemento de la herramienta de las 5'S es importante supervisar, evaluar el funcionamiento de esta metodología e identificar las oportunidades de mejora continua en los lugares de trabajo.

Para evidenciar la implementación de la mejora en el almacén de la empresa se realizó una evaluación inicial antes de aplicar la metodología y otra evaluación final después de ser aplicada. Para evaluar la metodología de las 5'S se aplicó el formato: F-LOG-001

“Evaluación de la Herramienta de las 5'S” (Anexo 3), este se divide en 5 partes correspondientes a cada S, dentro de las cuales hay 5 preguntas a evaluar y calificar con un puntaje de 10 (Muy Bueno), 7 (Bueno), 4 (Regular) y 1 (Malo).

 <b>Evaluación de la Herramienta 5'S Inicial</b>						<b>F-LOG-001</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación: 05/07/18</b>	
Área: Almacén		Responsable de la supervisión: Pablo Pinto Bedregal		Firma:		Fecha: 20/06/2018	
Categoría	Elemento	10	7	4	1	Comentarios	
<b>Seiri Clasificar</b>	<b>Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es</b>					No hay una disposición de los artículos innecesarios (productos vencidos) y el uso de las tarjetas rojas para los mismos	
	¿Han sido eliminados todos los artículos innecesarios?				x		
	¿Están todos los artículos restantes correctamente arreglados en condiciones seguras?			x			
	¿Los corredores y áreas de trabajo son los suficientemente limpias y señaladas?				x		
	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas				x		
	Existen un procedimiento para disponer los artículos innecesarios				x		
<b>Seiton Orden</b>	<b>Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar</b>					Los materiales e insumos de almacenaje, embalaje y etiquetado se encuentran unos encima de otros y en diferentes lugares	
	¿Existe un lugar específico para todo y marcado visualmente?				x		
	¿Está todo en su lugar específico?			x			
	¿Son los estándares y límites fáciles de reconocer?				x		
	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?				x		
	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?			x			
<b>Seiso Limpieza</b>	<b>Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio</b>					Los estantes de almacenamiento de productos, etiquetas, material de publicidad, escritorios y piso presentan polvo (suciedad)	
	¿Son las áreas de trabajo limpias y usan detergentes y limpiadores aprobados?				x		
	¿Los equipos se mantienen en buenas condiciones y limpio?			x			
	¿Es fácil distinguir los materiales de limpieza, uso de detergentes y limpiadores aprobados?			x			
	¿Las medidas de limpieza utilizadas son inviolables?			x			
	¿Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente?				x		
<b>Seiketsu Estandarizar</b>	<b>Mantener y monitorear las primeras 3'S</b>					Los estantes, paletas, productos vencidos, material de embalaje, etiquetas, insumos de limpieza no están rotulados, el piso no está señalizado y el almacén carece de señales de seguridad	
	Esta toda la información necesaria en forma visible				x		
	¿Se respeta consistentemente todos los estándares?			x			
	¿Están asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza?				x		
	¿Están los basureros y los compartimientos de desperdicios vacíos y limpios?			x			
	¿No están los contenedores de productos y/o ingredientes en contacto directo con el piso?		x				
<b>Shitsuke Disciplina</b>	<b>Apegarse a las reglas, escrupulosamente</b>					Ausencia de documentos que acrediten la evaluación y medidas de control, acciones correctivas para controlar los hallazgos de las no conformidades encontradas en el almacén	
	¿Está siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?			x			
	¿Todo el personal se involucra en el almacenamiento?			x			
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?				x		
	¿Se respetan las áreas de no fumar y no comer?		x				
	¿La basura y desperdicio están bien localizados y ordenados?			x			



### 5.5.6.1. Clasificar (Seiri)

La aplicación e implementación de la etapa de clasificación (SEIRI) se realizó:

1. Se identificó los materiales, insumos y productos innecesarios dentro de las instalaciones del almacén de la empresa de manera conjunta con el auxiliar de almacén, dentro de los cuales se encontró: stretch fill en malas condiciones, retazos de cartones doblados, restos de Tecnopor, papel periódico sucio y húmedo, cajas de cartón en mal estado, etiquetas rotas, material de publicidad roto, sucio y productos vencidos.

Se enfatizó en los productos vencidos ya que estos generan pérdidas para la empresa y estaban dispersos por todo el almacén junto a los productos aptos para la venta. Se encontró productos vencidos, con fechas que se remontan al año 2008. El producto que generó mayor pérdida para la empresa fue legasus x 1kg, se vencieron 89 bolsas de 1kg generando pérdidas por 8,900 nuevos soles, estos productos fueron comprados en gran volumen para acceder a una promoción y solo se pudo vender una parte del lote, sumado a ello el ingreso al mercado un nuevo producto con el mismo principio activo más económico.

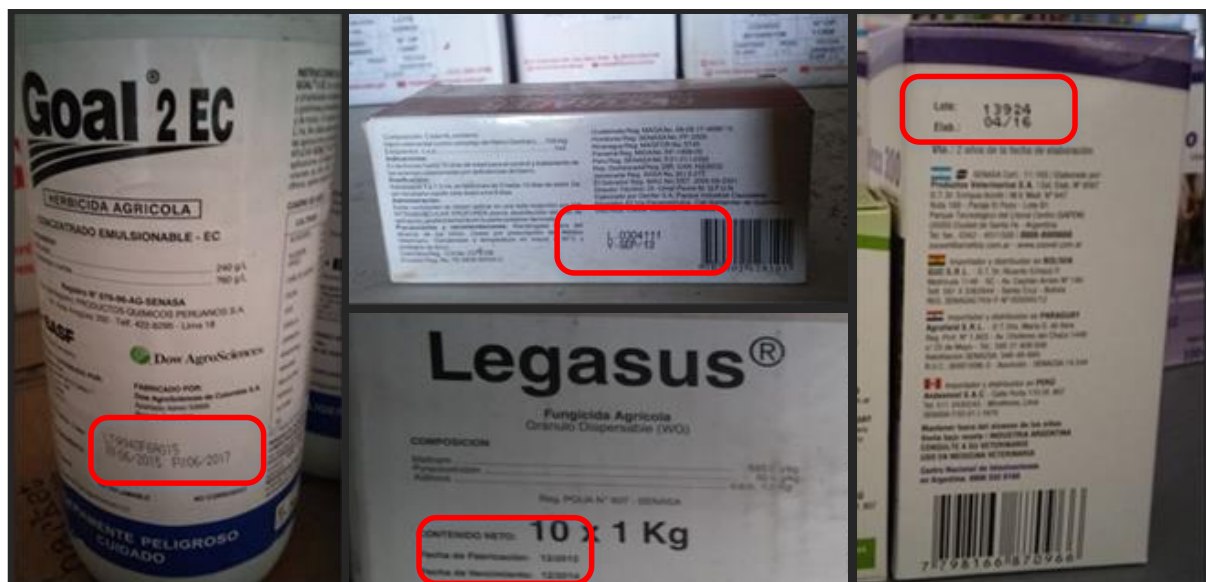


Figura 100: Productos vencidos encontrados en el almacén

Fuente: Elaboración propia

2. Luego se procedió a pegar la “Tarjeta Roja” (Anexo 4) en cada uno de los materiales o productos innecesarios. La “Tarjeta Roja” es un formato que permite al usuario diferenciar entre un producto o material necesario del innecesario de manera definitiva o temporal de acuerdo con su condición y en ella podemos encontrar la siguiente información: la descripción del producto o material, la cantidad, la fecha de identificación, el motivo o razón por el cual fue retirado del lugar y la acción correctiva.

Los productos vencidos fueron guardados en cajas para luego ser declarados ante la SUNAT y posteriormente ser eliminados. En la parte frontal de cada caja se pegó la tarjeta roja y el número de la caja, este número de caja permite identificar con facilidad el o los productos que están almacenados en la caja, para ello se elaboró una base de datos con la lista de los productos, cantidad, fecha de vencimiento y el número de caja donde se encuentran almacenados.

Los materiales como el stretch fill, cartones, tecnopor, papel periódico, cajas de cartón, etiquetas, material de publicidad, en pésimo estado y fueron depositados en bolsas de basura.

**TARJETA ROJA**

AGROCOMERCIO S.R.L. Fecha: 20/06/2018

Descripción Fertimax x 20ml

Cantidad 32

**Razón por la que debe ser retirado del lugar encontrado**

Vencido	<input checked="" type="checkbox"/>	Reduce espacio de trabajo	<input type="checkbox"/>
Obsoleto	<input type="checkbox"/>	No se necesita	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

**Acción correctiva a implementar**

Transferir	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeccionar	<input type="checkbox"/>
Eliminar	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

**Comentarios**

Trasladado y agrupado en la parte trasera del almacén

**TARJETA ROJA**

Descripción Fertimax 20 ml Fecha: 18/05/2018

Cantidad 32

**Razón por la que debe ser retirado del lugar encontrado**

Vencido	<input checked="" type="checkbox"/>	Reduce espacio de trabajo	<input type="checkbox"/>
Obsoleto	<input type="checkbox"/>	No se necesita	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

**Acción correctiva a implementar**

Transferir	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeccionar	<input type="checkbox"/>
Eliminar	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

**Comentarios**

Trasladado y agrupado en la parte trasera del almacén

122

Figura 101: Pegado de tarjetas rojas en los productos vencidos

Fuente: Elaboración propia

3. Posteriormente se realizó la acción correctiva de cada uno de los productos o materiales con tarjeta roja, de acuerdo con su naturaleza y estado pueden ser transferidos a un nuevo lugar, eliminar (votar a la basura) o Inspecciona para realizar mantenimiento o acondicionamiento.

Para el caso de los productos vencidos fueron transferidos de lugar, se creó un espacio dentro del almacén para su disposición, por motivos de espacio los productos con mayor volumen y peso se trasladaron sobre una paleta y otros fueron llevados a una habitación cerrada en la parte trasera del almacén temporalmente hasta que sean declarados ante la SUNAT. La transferencia de estos productos hacia sus respectivos lugares libero espacio en el almacén y con ello se tuvo más espacio para almacenar productos aptos para la venta.



*Figura 102:* Transferencia de los productos vencidos hacia un espacio de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Los productos vencidos de menor tamaño y peso fueron trasladados a un estante el cual antes estaba lleno de productos innecesarios y polvo. Previo mantenimiento se trasladaron todos los productos vencidos, además se rotulo sus ubicaciones y el nombre para no confundir con los aptos para la venta



*Figura 103:* Transferencia de los productos vencidos a un estante de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de los materiales e insumos, fueron depositados en el carro de la basura y otros proporcionados a los recicladores del lugar

4. Como último paso se procedió a registrar la información de cada material o producto innecesario en el formato: F-LOG-002 “Registro de Tarjetas Rojas” (Anexo 3). Este formato contiene la lista de los productos vencidos, el formato contiene la siguiente información: Descripción del producto o material, cantidad, fecha de identificación, fecha de vencimiento y N° de caja si aplica, acción correctiva, nueva ubicación, responsable de la ejecución, fecha de la ejecución y firma.

#### 5.5.6.2. Orden (Seiton)

La aplicación e implementación de la etapa de orden (SEITON) se realizó:

1. Consiste en organizar el espacio de trabajo con el objetivo de evitar pérdidas de tiempo y energía, se deben ubicarse e identificarse los materiales y herramientas necesarias, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

2. Los materiales de almacenaje como las cajas de cartón estaban distribuidas en el almacén en diferentes ubicaciones y unos encima de otros con diferentes tamaños, lo que se hizo es ubicar las cajas en un solo lugar del almacén y ubicarlas por tamaño de grandes a pequeñas.



Figura 104: Materiales de almacenaje

Fuente: Elaboración propia

3. Los materiales de embalaje como cintas y otros de almacenaje como planchas de cartón, Tecnopor, papel periódico y rafias se encontraron almacenados unos encima de otros, en el piso, fuera de su lugar de almacenamiento y además no tenían rotulado, se separó los materiales mencionados y se guardó en cajas con su respectivo rótulo.





Figura 105: Materiales de embalaje

Fuente: Elaboración propia

4. Los materiales de etiquetado y publicidad se encontraron desordenados, etiquetas de un producto mezcladas con las de otro, el material de publicidad se encontró en el piso y lleno de polvo, se ordenó las etiquetas por producto y se ubicó en un estante, las etiquetas de los productos con menor rotación se ubicó en la parte superior las de mayor rotación se ubicaron en la parte inferior del estante, también se ordenó el materia publicitario por línea de negocio y además se rotuló el estante con el nombre de las etiquetas y el material publicitario.



Figura 106: Materiales de etiquetado y publicidad

Fuente: Elaboración propia

5. El escritorio de trabajo del auxiliar de almacén se encontró desordenado, material de embalaje encima del escritorio, Se estandarizó de tal forma que sobre el escritorio de trabajo solo se debe encontrar el Kardex, teléfono, lapiceros, lápiz, perforador y engrapadora.



*Figura 107:* Escritorio de trabajo del auxiliar de almacén  
Fuente: Elaboración propia

6. El picking de mercadería con volumen pequeño se realiza sobre una mesa de trabajo la cual estaba con polvo, húmeda y al entrar en contacto con los productos, estos pueden ensuciarse, no se encontró un contenedor de basura cerca para depositar los restos de basura y sobre el escritorio de trabajo se evidencio materiales y herramientas innecesarias. Se limpió la mesa de trabajo y sobre ella se colocó una tela para evitar el polvo y hacer más fácil la limpieza, también se compró un pequeño contenedor de basura, este contenedor es solo para restos de materia de embalaje, almacenaje, hojas bond y no restos de comida. Las herramientas innecesarias como casco de moto, alicate, extensión, pintura entre otros que fueron encontrados, fueron llevadas a otras ubicaciones. Se estandarizó que sobre el escritorio de trabajo solo se debe encontrar la cinta de embalaje, tijera, lapicero, plumón, engrapador, perforador, cúter, porta documentos y una pequeña franela.



*Figura 108:* Mesa de trabajo para picking  
Fuente: Elaboración propia



*Figura 109:* Escritorio de trabajo para el proceso de picking  
Fuente: Elaboración propia



### 5.5.6.3. Limpieza (Seiso)

La aplicación e implementación de la etapa de orden (SEITON) se realizó:

1. Los estantes sobre los cuales se almacenan los productos, en su mayoría se encontraron sucios y con bastante polvo al igual que el piso en ciertos lugares del almacén. Se realizó un cronograma de limpieza y se concretó con la limpieza del piso, escritorios, mesas de trabajo y estante de almacenamiento.



Figura 110: Limpieza de estanterías

Fuente: Elaboración propia



Figura 111: Limpieza de módulos

Fuente: Elaboración propia



*Figura 112: Limpieza de pisos*

Fuente: Elaboración propia

La implementación de limpieza (Seiso) en el almacén consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que los almacenes se encuentren en perfecto estado para su operación. La suciedad en los almacenes puede traer deterioro de los productos, contaminación de productos entre otras cosas. Esta suciedad se da principalmente por el polvo que ingresa del exterior producto del transporte.

La limpieza no es una labor de solo un día sino se debe dar de manera continua, claro está que existen actividades de limpieza que se realizan diariamente (rutinarias), otras semanales y hasta mensuales.

Se elaboró el formato: F-LOG-003 “Cronograma de limpieza en el almacén” (Anexo 3), en este formato se plantea un programa de limpieza por tipo de actividad de limpieza rutinarias y esporádica. La limpieza se realiza sobre los equipos e instalaciones del almacén. El administrador es el responsable de elaborar el cronograma de limpieza, designar las actividades de limpieza, designar el responsable de ejecutar la limpieza y revisar la ejecución de las actividades de limpieza o asignar a un colaborador en el caso de su ausencia.

#### 5.5.6.4. Estandarización (Seiketsu)

Una vez concluida la implementación de las tres primeras “S” se procede con la implementación de la cuarta “S” SEIKETSU (Estandarizar), esta etapa consiste en crear hábitos para conservar las tres primeras “S” y también en estandarizar formas de trabajo para llevar el correcto flujo de información y materiales dentro del almacén

1. El almacenamiento de los productos se debe realizar sobre superficies que protejan a los productos del contacto directo con el piso ya que puede ocasionar deterioro por humedad, suciedad, derrame de líquidos entre otras cosas. Las parihuelas o paletas son las superficies sobre las cuales se debe almacenar, deben tener una altura mínima de 15 cm para proteger y conservar los productos



Figura 113: Almacenar los productos sobre la paleta y no sobre el suelo

Fuente: Elaboración propia

2. Los pasadizos en los almacenes según Escudero (2011) dependen del tipo de material a almacenar y el equipo móvil que se utiliza para trasladar la mercadería. La empresa no comercializa productos con gran volumen, utiliza carretas para el traslado de mercadería, el ancho entre pasillos óptimo para este almacén es de 0.8 a 1.2 m, los pasillos deben estar limpios y libre de obstáculos para poder trasladar los productos y evitar accidentes.



Figura 114: Pasadizos libres de obstáculos

Fuente: Elaboración propia

3. La forma del apilamiento de los productos es importante debido a que la resistencia del producto se encuentra en las esquinas por lo cual se establece que las cuatro esquinas deben coincidir para el mayor aprovechamiento de esta cualidad.

Almacenar los productos en grandes niveles de altura puede ocasionar accidentes pues estos ante el movimiento de un sismo pueden desparramarse y caer sobre el ser humano o sobre otros productos generando daños materiales o al ser humano. Cada producto comprado es recepcionado en cajas las cuales ya vienen con un rotulo indicando el número de niveles máximo a apilar.



Figura 115: Apilamiento de productos una regla de seguridad y conservación de los productos

Fuente: Elaboración propia

#### **5.5.6.5. Disciplina (*Shitsuke*)**

La última etapa de la implementación de las 5'S se refiere a disciplina (*Shitsuke*), consiste en seguir trabajando bajo los lineamientos y parámetros establecidos en las 4 'S anteriores bajo una supervisión y evaluación.

Esta etapa es la más rigurosa pues mide el grado de cumplimiento y compromiso de los empleados con el desarrollo de la metodología de las 5'S y con la mejora de la empresa.

Los puntos más relevantes de esta etapa son el control continuo y el nivel de compromiso que inculca a las personas para el eficiente desempeño.

Como parte de la evaluación se elaboró un formato: F-LOG-004 "Check list de disciplina" (Anexo 3), el cual tiene un número de preguntas elaboradas en función de las 5'S las cuales servirán para evaluar el cumplimiento de la metodología. El administrador es el encargado de realizar la supervisión o de asignar a un colaborador si este no se encuentra en la empresa, la revisión se dará de forma inopinada.

Para involucrar al personal de la empresa se realizó una charla explicando el desarrollo de la metodología y los beneficios que tiene cuando se implementa, así como los problemas que incurre la empresa al no aplicar de manera constante la herramienta de las 5'S. Es bueno reforzar el compromiso y los nuevos hábitos de trabajo con reuniones mensuales para exponer los resultados de la evaluación de la metodología de las 5'S

Luego de realizar el check list de disciplina se debe evaluar los resultados y proponer las acciones correctivas a las no conformidades. Después de haber implementado la metodología de las 5'S se procedió a realizar una evaluación final.




 <b>Evaluación de la Herramienta 5'S Final</b>						<b>F-LOG-001</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación: 05/07/18</b>	
Área: Almacén		Responsable de la supervisión: Pablo Pinto Bedregal		Firma:		Fecha: 26/06/2018	
Categoría	Elemento	10	7	4	1	Comentarios	
<b>Seiri Clasificar</b>	<b>Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es</b>					Se aplica la metodología del uso de las tarjetas rojas para materiales y/o productos innecesarios.	
	¿Han sido eliminados todos los artículos innecesarios?		x				
	¿Están todos los artículos restantes correctamente arreglados en condiciones seguras?	x					
	¿Los corredores y áreas de trabajo son los suficientemente limpias y señaladas?		x				
	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas	x					
<b>Seiton Orden</b>	<b>Existen un procedimiento para disponer los artículos innecesarios</b>		x			Se aplica el orden como hábito de trabajo, áreas de trabajo menos cargadas y libres de materiales innecesarios	
	<b>Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar</b>						
	¿Existe un lugar específico para todo y marcado visualmente?		x				
	¿Está todo en su lugar específico?	x					
	¿Son los estándares y límites fáciles de reconocer?		x				
<b>Seiso Limpieza</b>	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?		x			Estantes de almacenamiento de productos, etiquetas, material de publicidad, escritorios y piso limpios, crean un ambiente de trabajo amigable	
	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?		x				
	<b>Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio</b>						
	¿Son las áreas de trabajo limpias y usan detergentes y limpiadores aprobados?		x				
	¿Los equipos se mantienen en buenas condiciones y limpio?		x				
<b>Seiketsu Estandarizar</b>	¿Es fácil distinguir los materiales de limpieza, uso de detergentes y limpiadores aprobados?			x		Se han implementado y estandarizado formas de trabajo en el almacenamiento de productos	
	¿Las medidas de limpieza utilizadas son inviolables?		x				
	¿Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente?		x				
	<b>Mantener y monitorear las primeras 3'S</b>						
	Esta toda la información necesaria en forma visible		x				
<b>Shitsuke Disciplina</b>	¿Se respeta consistentemente todos los estándares?			x		Se aplican documentos de evaluación para evidenciar los hallazgos tanto de no conformidades como conformidades encontradas en el almacén	
	¿Están asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza?			x			
	¿Están los basureros y los compartimientos de desperdicios vacíos y limpios?		x				
	¿No están los contenedores de productos y/o ingredientes en contacto directo con el piso?	x					
	<b>Apegarse a las reglas, escrupulosamente</b>						
	¿Está siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?		x				
	¿Todo el personal se involucra en el almacenamiento?			x			
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?			x			
	¿Se respetan las áreas de no fumar y no comer?	x					
	¿La basura y desperdicio están bien localizados y ordenados?	x					

Tabla 75:

*Resultados de la evaluación inicial y final de la herramienta 5'S*

Categoría	Evaluación inicial		Evaluación Final	
	Puntos Obtenidos	Puntos de la Categoría	Puntos Obtenidos	Puntos de la Categoría
Seiri - Clasificar	8	50	41	50
Seiton - Orden	11	50	38	50
Seiso - Limpieza	14	50	32	50
Seiketsu - Estandarizar	17	50	32	50
Shitsuke - Disciplina	20	50	35	50
Total	70	250	178	250
Total %	28%	100%	71%	100%

Nota: Fuente: Elaboración propia

La calificación del almacén según la evaluación inicial obtuvo un puntaje de 70 puntos que se traducen en el 28% de avance en la implementación de la herramienta 5'S, la evaluación final obtuvo un puntaje de 178 puntos que se traducen en el 71% de avance, se nota la diferencia visualmente en la clasificación, orden, limpieza y estandarización.

El personal evidencia y comenta un cambio no solo visualmente en las instalaciones sino en la forma de trabajo, se nota menos cargado, más liberado, mejor ordenado y limpio, pero, es un trabajo constante y que tiene que ser evaluado, esta metodología no termina con una evaluación, sino se da de forma permanente.

Se evidencia el compromiso por implementar estos hábitos de trabajo que van alineados con la mejora en la empresa, aunque es muy pronto decir que se ha mejorado en un 100%, aún se espera que los empleados lleven consigo estos hábitos de trabajo de tal forma que ya no sean una obligación o un compromiso sino formen parte de un hábito.

### 5.5.7. Etiquetado para el control del vencimiento de productos

La pérdida de dinero por productos vencidos asciende a 107,649.80 nuevos soles desde el mes de enero del 2008 hasta mayo del 2018 y en promedio cada año se perdieron 8,970 nuevos soles, ante la situación problemática que afronta la empresa que repercute en la rentabilidad del negocio se ha planteado una medida de control que permiten minimizar el riesgo de vencimiento de productos.

Los proveedores rotulan en sus cajas la fecha de elaboración y fecha de vencimiento de sus productos, sin embargo, el tamaño de la descripción de las fechas es muy pequeño y no se realiza de manera estándar, es decir se puede encontrar en la parte frontal superior o inferior de la caja, en la parte lateral o por último en la parte horizontal.

Para estandarizar la información con respecto a la fecha de vencimiento y realizar un mejor control del inventario ante el riesgo de vencimiento es que se realizó el pegado de etiquetas con la fecha de vencimiento de cada lote de producto, se pegó la etiqueta en la parte frontal superior derecha de la caja como se muestra en la figura 116. El color, tamaño y la ubicación estándar de la etiqueta en la caja permite a los colaboradores visualizar de manera más rápida y con ello poder alertar el vencimiento con un tiempo prudente para poder ofertarlo y concretar la venta.



*Figura 116:* Estandarización de la fecha de vencimiento en las cajas de los productos  
Fuente: Elaboración propia



Es importante refrescar la información de las fechas de vencimiento y más aún cuando no se realiza un control periódico para identificar los productos próximos a vencer, si la fecha de vencimiento en las cajas es lejana a la actualidad es muy probable que tengas un producto de rápido movimiento, por otro lado, un producto con una fecha de vencimiento muy cercana puede indicar que tienes un producto con movimiento lento y es posible que desees dejar de pedirlo por un tiempo.

Estos productos de baja rotación probablemente fueron comprados hace un buen tiempo y ante una inflación se puede reducir el precio de los productos para poder venderlos o de lo contrario realizar promociones, descuentos, bonificaciones para atraer la venta y evitar la pérdida monetaria. El encargado de pegar las etiquetas en las cajas de cada lote del producto es el auxiliar de almacén, se da al momento de ingresar la mercadería en el almacén.



*Figura 117:* Pegado de etiquetas con la fecha de vencimiento  
Fuente: Elaboración propia

#### **5.5.8. Programa de toma de inventario.**

Una medida de control para evitar la obsolescencia, vencimiento, robo de mercadería es realizar un programa de control de stock basados en la toma de inventario, generalmente las empresas realizan inventarios cíclicos de todas sus existencias, es una medida de control, pero al ser cíclico no permite realizar el mejor diagnóstico de la fuente de error y no permite tomar una acción correctiva inmediata.

En esta oportunidad se elaboró el formato: F-LOG-005 “Reporte de toma de Inventario” (Anexo 3), este formato permite visualizar las diferencias negativas o positivas ocasionadas por errores administrativos, robos. Además, permite conocer el estado del producto, es decir reportar alerta de vencimiento de producto, reportar alerta de producto defectuoso.

El programa de toma de inventario se realizará de forma semanal los lunes, miércoles y sábados. El acto se realiza al inicio de la jornada de trabajo los lunes y miércoles y el sábado antes de terminar la jornada de trabajo. La toma de inventario se realiza sobre los productos de manera aleatoria.

El administrador u otro colaborador que el asigne en su ausencia es el responsable de imprimir, entregar el formato de “Reporte de toma de Inventario” a la persona encargada de realizar la toma y supervisar los resultados por medio de muestreo.

Una vez realizada la toma de inventario por el auxiliar de almacén, este último deberá colocar el nombre, firma y fecha de la toma, en la columna de observaciones se deberá de alertar el vencimiento de productos, producto defectuoso (rotura, derrame, golpe), al culminar deberá entregar el documento al administrador u otro colaborador que asigne el administrador en su ausencia.

### **5.5.9. Modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico**

La única forma de conocer el desempeño de la empresa es a través de la evaluación y para ello se han elaborado modelos de reportes con indicadores de desempeño logístico.

#### ***5.5.9.1. Disponibilidad de stock***

Mide el nivel de servicio que brinda la empresa en cuanto a la respuesta de atención a la solicitud de productos, este indicador mide la planificación de las existencias, permite saber si se está comprando la cantidad óptima de artículos que los clientes necesitan, es decir alinear la oferta con la demanda en cantidades optimas y en el tiempo preciso de reposición.

Las empresas en su mayoría presentan de forma semanal y/o mensual un consolidado de reporte entre ellos se pueden citar: cumplimiento de objetivos de ventas, gastos de comercialización, viáticos entre otros, no obstante muchas veces no se toman en cuenta las ventas perdidas por no tener mercadería en el almacén, sumar el número de ventas monetarias realizadas en el periodo más las ventas monetarias perdidas por déficit de stock dará un resultado más real de lo que significa la demanda y en consecuencia planificar mejor la reposición de las existencias en base a las necesidades del mercado.

Para ello se elaboró el reporte: R-LOG-001 “Disponibilidad de Stock” (Anexo 5), es llenado por cada vendedor y se revisa de manera semanal por el administrador u otro colaborador que él designe ante su ausencia, este indicador puede evaluarse en unidades o de forma monetaria en un periodo de tiempo mensual y/o anual.

$$\text{Disponibilidad de stock} = \frac{\text{Cantidad de artículos atendidos conforme}}{\text{Total de artículos solicitados}} * 100$$

### **5.5.9.2. Calidad de stock**

Mide el nivel de servicio que brinda la empresa en cuanto al nivel de entregas conformes de los pedidos generados, es decir entregar un pedido con las cantidades correctas solicitadas por el cliente, de acuerdo con las especificaciones solicitadas y en el tiempo oportuno, a diferencia de la disponibilidad este indicador mide la capacidad que tiene la empresa en atender la totalidad del pedido al 100% conforme a lo solicitado.

Este indicador mide los despachos de mercadería conformes y no conformes. Si bien es cierto algunas veces se puede entregar un pedido parcial debido al faltante de mercadería y la diferencia no atendida se podría entregar días después según aprobación del cliente, existen también errores administrativos: el vendedor tomo mal el pedido y no se envió las cantidades solicitadas o se envió otro producto que no fue solicitado por el cliente, también existen errores operativos: el auxiliar de almacén envía por error un producto que no fue solicitado por el cliente o envía menos unidades que las solicitadas habiendo suficiente stock en el almacén, estos ejemplos de errores de carácter administrativo y operativo influyen en el costo logístico aumentando el costo de flete ante el nuevo envío con la mercadería correcta o la entrega de mercadería pendiente y el posterior retorno de la mercadería enviada por error.

Para ello se elaboró el reporte: R-LOG-002 “Calidad de Stock” (Anexo 5), este reporte es llenado por el auxiliar de almacén quien es el encargado de los despachos de mercadería y se revisa de manera semanal por el administrador u otro colaborador que él designe ante su ausencia, este indicador puede evaluarse semanal, mensualmente y/o anual.

$$\text{Calidad de stock} = \frac{\text{Cantidad de pedidos entregados conforme}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$$

#### **5.5.9.3. Rotación y cobertura de stock**

La rotación mide la velocidad con la que se recupera la inversión o se renuevan las existencias, mientras que la cobertura mide el tiempo en el que permanecen las existencias en el almacén antes de ser renovados, estos indicadores permiten a la empresa planificar mejor las perspectivas económicas de inversión para cada año y conocer el nivel de endeudamiento.

Para ello se elaboró el reporte: R-LOG-003 “Rotación y Cobertura de Stock” (Anexo 5), es completado por el asistente logístico y es revisado de manera mensual por el administrador u otro colaborador que él designe ante su ausencia, este indicador puede evaluarse en unidades o de forma monetaria (ventas a precio de costo) en un periodo de tiempo mensual y/o anual.

$$\text{Rotación de stock} = \frac{\text{Ventas (Und.)}}{\text{Stock promedio (Und.)}}$$

$$\text{Cobertura de stock} = \frac{365 \text{ (Días)}}{\text{Rotación}}$$

#### **5.5.9.4. Vejez de las existencias**

Este indicador mide el nivel de existencias no aptas para la venta, conformado por productos obsoletos, dañados o defectuosos, vencidos. Otro nombre que recibe este indicador es “Merma”, sin embargo, muchas veces la merma es conocida por el desperdicio que aún se puede reutilizar en alguna parte del proceso, pero, para este caso los productos no son aptos para la venta y no son reprocesados.

Para ello se elaboró el reporte: R-LOG-004 “Vejez de las Existencias” (Anexo 5), es completado por el asistente logístico en coordinación con los colaboradores que realizan la toma de inventario y es revisado de manera mensual por el administrador u otro colaborador que él designe ante su ausencia, este indicador puede evaluarse en unidades o de forma monetaria en un periodo de tiempo mensual y/o anual.

$$\text{Vejez de las existencias} = \frac{\text{Prod. (Obsoleto + Vencido + Robos + Defectuso)}(S/.)}{\text{Stock promedio (S/. )}}$$

#### **5.5.9.5. Exactitud de stock**

En el proceso de comercialización de mercadería en particular en la etapa de despacho de mercadería pueden surgir errores administrativos y/o operativos que pueden ocasionar diferencia en las existencias, entre los errores de envío se encuentran:

Error de cantidad, es decir se envió menos o más unidades del producto que las solicitadas.

Error de especificaciones, puede darse el caso que se envió de forma correcta la cantidad de unidades requeridas, pero se envió otro producto con otras especificaciones distinto al solicitado.

Error de toma de pedido, el cliente solicitó un producto de 0.5 kg y se le envió uno de 5 kg.

Otro aspecto que tiene influencia negativa en la exactitud es el robo interno y externo.

En general puede haber múltiples casos en los que errores administrativos y operativos alteran las existencias de la empresa al no regularizar el reingreso de la mercadería y la salida de la nueva mercadería para el caso de errores administrativos y/o operativos, es por esta razón que se debe realizar la toma de inventario a todos los productos que se encuentran en el almacén de forma cíclica.

El responsable de programar la toma de inventario es el administrador u otro colaborador en su ausencia, se programa realizarlo 3 veces al año cada 4 meses e incluye la participación de todos los colaboradores de la empresa, se utiliza el formato “Reporte de Toma de Inventario” (F-LOG-004), los resultados de la toma de inventario se registran en el reporte: R-LOG-005 “Exactitud de Stock” (Anexo 5).

El proceso de toma implica realizar un conteo físico por producto (artículo) y luego compararlo con el stock virtual, puede darse la exactitud o diferencia tanto positiva como negativa. El reporte es completado por el asistente logístico en coordinación con los colaboradores que realizan la toma de inventario y es revisado por el administrador u otro colaborador que él designe ante su ausencia, este indicador puede evaluarse en unidades o de forma monetaria en un periodo de tiempo que designe el responsable.

$$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Artículos sin diferencia}}{\text{Artículos inventariados}} * 100$$

#### **5.5.9.6. Costo de transporte sobre las ventas**

Este indicador mide la influencia del costo de transporte sobre las ventas, para hallar la utilidad operativa se debe restar a las ventas el costo del producto y los gastos operativos entre ellos se encuentra el costo de transporte. Además, permite a la empresa marginar el costo logístico dentro de parámetros establecidos por la empresa y si este está fuera del rango superior se debe de implementar acciones de ahorro en las operaciones de lo contrario no se obtendrá utilidades.

Para ello se elaboró el reporte: R-LOG-006 “Costo Logístico sobre las Ventas” (Anexo 5), es completado por el asistente logístico y es revisado de manera mensual por el administrador u otro colaborador que él designe ante su ausencia, el indicador puede evaluarse mensualmente y/o anual.

$$\text{Costo logístico sobre las ventas} = \frac{\text{Costo Logístico (S/.)}}{\text{Ventas (S/. )}}$$

#### **5.5.10. Ficha de evaluación del nivel de servicio de los colaboradores**

La venta es el acto final de todo cliente que se concreta cuando compra un producto o servicio. Sin embargo, existe mucha planificación y esfuerzos puestos para concretar la venta y parte importante de la venta es el servicio. Hoy en día se les trata a los clientes por igual sin importar su frecuencia y cantidades de consumo. Por lo que es importante observar la forma en que se proporciona el servicio, pero más aún evaluar el cómo se realiza.

Es importante realizar una evaluación de 360° al personal de venta porque es uno de los pilares fundamentales en el proceso de comercialización, parte de la planificación en la reposición de las existencias empieza con la labor que realizan día a día.

La evaluación externa se da de cliente a colaborador por medio del formato: F-LOG-006 “Evaluación de Cliente a Colaborador y Empresa” (Anexo 3), en este formato se evalúan actitudes y aptitudes que un buen vendedor debe practicar para poder impactar, convencer y concretar la venta, entre ellas se describen aspectos con respecto a la apariencia del empleado y la labor en cuanto a las actividades que desarrolla el vendedor y la empresa para convencer al cliente.

La evaluación interna se da de colaborador a colaborador, se evalúa por medio del formato: F-LOG-007 “Evaluación de Colaborador a Colaborador” (Anexo 3), aquí se evalúan habilidades y conocimiento del colaborador. Cada formato tiene un código único para cada colaborador evaluado.

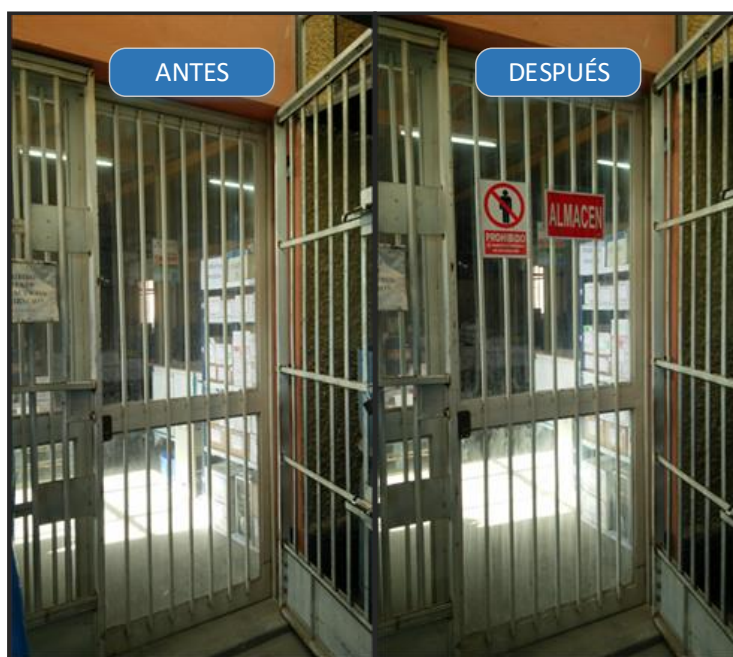
Esta forma de evaluar el servicio que se le da al cliente es fácil de aplicar, interpretar y de poner en práctica; se debe considerar que las Pymes carecen de recursos para implementar grandes procesos de evaluación, pero no por eso deben dejar de buscar oportunidades que permitan una mejora continua que se vea reflejada en sus utilidades, el periodo de evaluación y los valores de calificación son establecidos por el administrador de la empresa.



### 5.5.11. Implementación de Señales de seguridad en el almacén

La Norma Técnica Peruana 399.010-1 2004 se aplica a las señales de seguridad que se deben utilizar en todos los locales públicos, privados, turísticos, recreacionales, locales de trabajo industriales, comerciales, centros de reunión, locales de espectáculos, hospitalarios, locales educacionales; con la finalidad de orientar, prevenir y reducir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias a través de colores, formas, símbolos.

Se implementó en la puerta del almacén la señal de prohibición que indica “Prohibido el ingreso a personas no autorizadas”, aunque no se tiene contacto directo con los clientes dentro de la empresa continuamente, algunas veces se reciben visitas de proveedores y clientes.



*Figura 118:* Señal de prohibido el ingreso a personas no autorizadas  
Fuente: Elaboración propia

Se implementó dentro de las instalaciones del almacén la señal de prohibición de “Prohibido fumar”, los productos que se comercializan son inflamables y los materiales que los protegen como el cartón también lo es, también se implementó la señal de obligación de “Uso obligatorio de zapatos de seguridad”, en cualquier momento puede ocurrir algún incidente o accidente que pueda lesionar al colaborador el uso de este equipo de protección personal contribuye a reducir la consecuencia del daño.



*Figura 119:* Señal de prohibido fumar y uso de zapatos de seguridad  
Fuente: Elaboración propia

Se implementó la señal contra incendio de “Extintor” y de información “Botiquín de primeros auxilios ante emergencias”, ante cualquier emergencia de un accidente es importante identificar el lugar donde se encuentra el botiquín implementado de medicamentos para dar los primeros auxilios, y en el caso de un amago de incendio saber dónde se encuentra el extintor y no solo saber dónde se encuentra si no también saber cómo utilizarlo, está claro además de verificar su vencimiento.



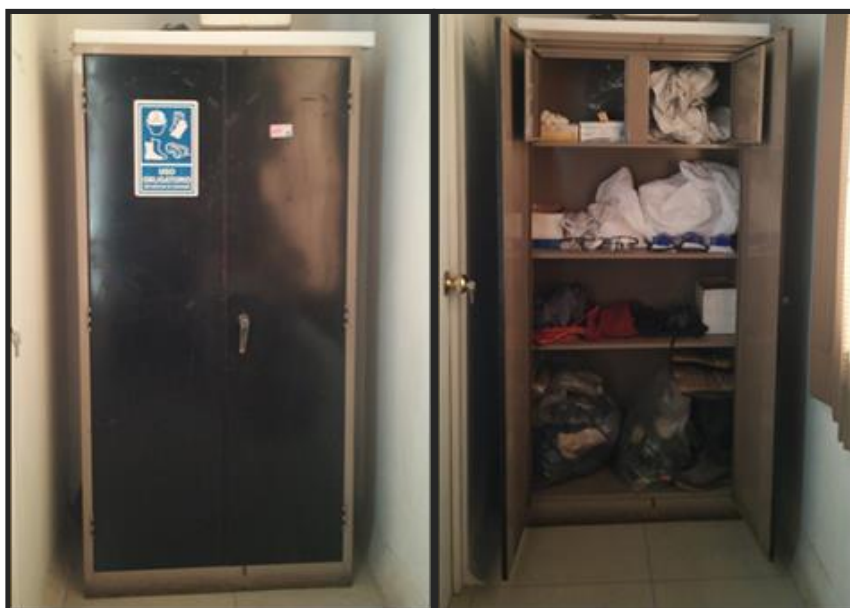
*Figura 120:* Señal de Extintor y Botiquín de primeros auxilios en caso de emergencia  
Fuente: Elaboración propia

Se implementó señales de emergencia “Salida” en caso de un sismo, señal de información de “Servicios Higiénicos”, y de advertencia de “Riesgo eléctrico”.



*Figura 121:* Señales de salida, servicios higiénicos y riesgo de seguridad  
Fuente: Elaboración propia

Se implementó un armario para la disposición de los implementos de seguridad, en el proceso de envasado y etiquetado de productos se utiliza lentes, guantes, zapatos de seguridad y respirador puesto que los insumos a envasar tienen un grado toxico al inhalar o al contacto con la piel como son el formol, creso, el sulfato de cobre y el sulfato de magnesio.



*Figura 122:* Armario para la disposición de los equipos de protección personal  
Fuente: Elaboración propia



*Figura 123: Señalización de pasillos*

Fuente: Elaboración propia

#### **5.5.12. Matriz IPERC**

Se propone una matriz IPERC de las actividades que se desarrollan en un almacén para que todo el personal de la empresa se sienta involucrado en la construcción de un trabajo seguro basado en el comportamiento y también sean parte de la prevención en las actividades diarias en el trabajo.

Primero se identifican las actividades diarias que se realizan en el área de trabajo, luego identificar todos peligros, evaluar los riesgos y tomar acciones que permitan controlarlas.

La matriz IPERC es una herramienta básica que toda empresa debe tener y cada empleado debe saber cómo desarrollarla, sirve para asumir el compromiso por mantener su seguridad y la de los demás compañeros de trabajo, para prevenir accidentes.

Todos los accidentes tienen un grado de severidad y probabilidad de ocurrencia. El nivel de riesgo y factores relacionados al entorno donde se desarrolla el accidente hacen que estos puedan tener mayor o menor consecuencia y con ello traer la pérdida humana. (Anexo 6)

Tabla 76:

*Matriz IPERC de las actividades que se desarrollan en un almacén*

Identificar actividades y sus peligros			Evaluación del riesgo				Medidas de control
Actividad	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Severidad	Probabilidad	Total	
Recepción de productos	Manipulación manual de los productos incorrecta.	Sobre esfuerzo	Lumbalgia, dolor de cadera	2	4	8	Realizar posturas correctas para el traslado de los productos. No cargar manualmente más de 25 kg
	Producto defectuoso	Derrame de líquido tóxico, corte	Irritación de la piel, heridas	1	4	4	Reconocimiento de material frágil
	Caída de cajas	Golpes, tropiezo, corte	Contusiones	1	4	4	Inspección visual del lugar de trabajo. Uso de elementos de equipos móviles para la carga y descarga. Inspección de uso de EPP's.
Almacenamiento y preparación de productos	Equipo móvil en mal estado	Tropiezo	Contusión, corte, herida	1	4	4	Inspección del equipo móvil. Dejar libre los pasillos de trabajo. Señalización del área de trabajo (circulación).
	Equipo móvil y/o fijos en mal estado	Desprendimiento de productos	Golpe, contusiones	1	4	4	Uso de zapatos de seguridad y guantes Inspección del almacenamiento de mercadería.
	Manipulación incorrecta de la mercadería	Desprendimiento de productos	Corte, irritación de la piel	1	4	4	Inspección del equipo móvil. Uso de guantes de cuero.
	Sobre apilado de cajas	Golpes al momento de apilar las cajas	Contusiones	2	3	6	Apilar solo hasta los niveles de altura permitida. Tener buenas posturas de manipulación.
	Escalera en mal estado	Caída	Politraumatismos	2	3	6	Inspección del equipo móvil. Evitar cargar exceso de peso.
Despacho de productos	Manipulación manual de los productos incorrecta.	Sobre esfuerzo	Lumbalgia, dolor de cadera	2	4	8	Realizar posturas correctas para el traslado de los productos. No cargar manualmente más de 25 kg
	Caída de cajas	Golpes, corte	Contusiones	1	4	4	Uso de zapatos de seguridad, guantes. Inspección de uso de EPP's



Inventariado y envasado de productos	Mal uso del equipo de protección personal, caída de objetos, manipulación incorrecta	Derrame de líquido tóxico, corte, inhalación de elementos toxico	Irritación de la piel producto del derrame de líquidos.	4	3	12	Inspección y uso de EPP's, lentes, guantes, zapatos y guardapolvo.
	Escalera en mal estado	Caídas del personal al subir y bajar de escaleras	Corte, contusiones.	2	3	6	Uso de zapatos de seguridad y guantes. Inspección de uso de EPP's. Inspección de las escaleras
	Sobre apilado de cajas	Caída de los objetos apilados	Politraumatismos	2	3	6	Inspección visual de los productos apilados. Uso de EPP's
Comunes a todas las áreas	Fuego	Incendio	Quemaduras de primer, segundo y tercer grado, muerte	8	2	16	Simulacro para el uso de extintores. Señalización de puntos de reunión que caso de emergencia, así como las respectivas rutas de evacuación.
	Cables eléctricos pelados	Electrocutamiento	Quemaduras, muerte	8	2	16	Mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas.
	Sismo	Caída, tropiezo, golpe con objetos, caída de objetos	Politraumatismos , muerte	8	2	16	Simulacro de respuesta ante sismo. Señalización de zonas de seguridad y de emergencia. Señalización de puntos de reunión que caso de emergencia, así como las respectivas rutas de evacuación.

Nota: Fuente: Elaboración Propia

## 5.6. Elaboración de la propuesta costo – beneficio

El análisis de costo beneficio es imprescindible para la toma de decisiones de cualquier tipo de empresa porque es un indicador que permite conocer la viabilidad de un proyecto.

Ahora bien, debemos primero dejar bien en claro cuáles son los costos y beneficios de su implementación, ¿Cuánto esfuerzo económico y humano nos cuesta plasmarlo en objeto? ¿Resuelve verdaderamente todas las necesidades que busca solucionar la empresa? ¿Merece la pena invertir? Sí es así; ir por el siguiente paso que es realizar el ratio costo beneficio.

$$B/C = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

El análisis de este ratio no solo se da antes de su aprobación, antes ya nos preguntamos ¿Merece la pena comenzar este proyecto? Luego de ello salta una pregunta más trascendental: ¿Deberíamos seguir con el proyecto? Porque el análisis de costo beneficio no sólo se realiza en la fase de inicio, sino también durante cada hito de este.

Previamente se halló el costo de implementación del proyecto, se incurren en insumos, materiales, suministros y mano de obra la cual está compuesta por 02 practicantes de mejora de procesos con un salario por hora de 5 nuevos soles. Por ejemplo, la actividad propuesta y selección de mejoras dura 0.75 días equivalente a decir 3 horas laboradas (1 día equivale a 4 horas de trabajo) pero los dos practicantes están involucrados en cada tarea por ello el resultado del total de horas trabajadas es de 3 horas x 2 practicantes =6 horas.

El costo total de la implementación del proyecto es de 1,968.10 nuevos soles, sin embargo, hay que adicionar el costo del estudio y diagnóstico de la situación actual de la empresa que está compuesto por el salario mensual de dos practicantes durante tres meses (marzo - mayo), representado por la suma de 6,000.00 nuevos soles. El costo total de la realización del proyecto de mejora de proceso consta de 7,968.10 nuevos soles.

Se espera que producto del proceso de implementación de las mejoras se incrementen en un 4% el margen de contribución del año 2018, esta estimación está fundamentada en dos aspectos:

El primero se debe al aumento de las ventas gracias a la implementación de modelos de administración de stock (pronósticos) y políticas de aprovisionamiento (Stock de seguridad y punto de reorden), gracias a ello se mejorará el nivel de servicio basado en la disponibilidad de stock es decir saber qué comprar, cuánto y cuándo, también enfocar los esfuerzos de inversión en los productos con mayor rentabilidad para la empresa (Clasificación ABC).

El segundo se debe al ahorro, reducción de costos, herramientas de control de stock como el etiquetado de productos con fecha de vencimiento y la toma de inventario reducirá la probabilidad de perder dinero por productos vencidos, implementar una herramienta como la 5's ayuda a utilizar los suministros, materiales, insumos de manera óptima reduciendo desperdicios y tiempos.

$$\text{Margen de contribución del 2018} = \text{Margen de contribución 2017} * 104\%$$

$$\text{Margen de contribución del 2018} = 546,980.66 * 104\% = 568,859.90$$

$$\text{Beneficio} = 568,859.90 - 546,980.66 = 21,879.23$$

$$\frac{B}{C} = \frac{21,879.23}{7,968.10} = 2.75$$

La interpretación del B/C: por cada sol invertido en la implementación del proceso de mejora en el almacén de la empresa AGROCOMERCIO S.R.L. se espera recuperar 2.75 el valor invertido. Una ganancia de 1.75 veces el valor invertido, hay que tener en cuenta factores externos que no se pueden controlar como la inflación y el ingreso de nuevos competidores.



Tabla 77:

*Costos de la implementación de la mejora de procesos en la empresa AGROCOMERCIO S.R.L.*

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Costo	Comienzo	Fin
<b>Proyecto de implementación de mejora de procesos en el almacén de AGROCOMERCIO S.R.L.</b>	232 horas	29 días	S/. 1,968.10	vie 01/06/18	jue 05/07/18
<b>Propuesta y selección de mejoras</b>	6 horas	0.75 días	S/. 30.00	vie 01/06/18	vie 01/06/18
Practicante de mejora de procesos	6 horas		S/. 30.00		
<b>Planificación de la implementación de las mejoras</b>	18 horas	2.25 días	S/. 90.00	vie 01/06/18	lun 04/06/18
Practicante de mejora de procesos	18 horas		S/. 90.00		
<b>Implementación de las mejoras</b>	200 horas	25 días	S/. 1,658.10	mar 05/06/18	mié 04/07/18
<b>Mejora N°1 Clasificación ABC multicriterio – Reposición de stock colaborativo</b>	24 horas	3 días	S/. 120.00	mar 05/06/18	jue 07/06/18
Practicante de mejora de procesos	24 horas		S/. 120.00		
<b>Mejora N°2 Generar pronósticos de demanda</b>	40 horas	5 días	S/. 230.00	vie 08/06/18	mié 13/06/18
Practicante de mejora de procesos	40 horas		S/. 200.00		
Libro	1 Und.		S/. 30.00		
<b>Mejora N°3 Establecer un modelo de Aprovisionamiento</b>	6 horas	0.75 días	S/. 90.00	jue 14/06/18	jue 14/06/18
Practicante de mejora de procesos	6 horas		S/. 30.00		
Libro	2 Und.		S/. 60.00		
<b>Mejora N°4 Implementar una política de stock de seguridad</b>	2 horas	0.25 días	S/. 10.00	jue 14/06/18	jue 14/06/18
Practicante de mejora de procesos	2 horas		S/. 10.00		
<b>Mejora N°5 Rediseño del layout del almacén</b>	32 horas	4 días	S/. 172.50	vie 15/06/18	mar 19/06/18
Practicante de mejora de procesos	32 horas		S/. 160.00		
Papel bond	15 Und.		S/. 1.50		
Papel adhesivo blanco	10 Und.		S/. 5.00		
Cinta de embalaje	1 Und.		S/. 4.00		
Impresión	25 Und.		S/. 2.00		
<b>Mejora N°6 Implementación de la metodología de las 5'S</b>	42 horas	5.25 días	S/. 252.00	mié 20/06/18	mar 26/06/18
Practicante de mejora de procesos	42 horas		S/. 210.00		
Papel bond	100 Und.		S/. 10.00		
Cinta de embalaje	1 Und.		S/. 4.00		

Impresión	100 Und.		S/. 8.00		
Insumos de limpieza	1 Und.		S/. 20.00		
<b>Mejora N°7 Control de vencimiento mediante el pegado de etiquetas</b>	22 horas	2.75 días	S/. 135.60	mar 26/06/18	jue 28/06/18
Practicante de mejora de procesos	22 horas		S/. 110.00		
Papel adhesivo de color	20 Und.		S/. 20.00		
Cinta de embalaje	1 Und.		S/. 4.00		
Impresión	20 Und.		S/. 1.60		
<b>Mejora N°8 Implementación de un programa de control de inventario</b>	1 hora	0.13 días	S/. 5.00	sáb 30/06/18	sáb 30/06/18
Practicante de mejora de procesos	1 hora		S/. 5.00		
<b>Mejora N°9 Elaborar modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico</b>	6 horas	0.75 días	S/. 30.00	sáb 30/06/18	sáb 30/06/18
Practicante de mejora de procesos	6 horas		S/. 30.00		
<b>Mejora N°10 Elaborar una ficha para evaluar el nivel de servicio de los empleados</b>	2 horas	0.25 días	S/. 10.00	sáb 30/06/18	lun 02/07/18
Practicante de mejora de procesos	2 horas		S/. 10.00		
<b>Mejora N°11 Implementar señalética</b>	7 horas	0.88 días	S/. 523.00	lun 02/07/18	lun 02/07/18
Practicante de mejora de procesos	7 horas		S/. 35.00		
Señales de seguridad	12 Und.		S/. 24.00		
Cinta de seguridad	2 Und.		S/. 80.00		
Extintor	1 Und.		S/. 60.00		
Botiquín de primeros auxilios	1 Und.		S/. 40.00		
Guantes de Nitrilo	1 ciento		S/. 34.00		
Lentes de seguridad	6 Und.		S/. 48.00		
Respirador	6 Und.		S/. 108.00		
Overol	2 Und.		S/. 94.00		
<b>Mejora N°12 Elaborar una matriz IPERC</b>	16 horas	2 día	S/. 80.00	mar 03/07/18	mié 04/07/18
Practicante de mejora de procesos	16 horas		S/. 80.00		
<b>Cierre del proceso de implementación de mejoras</b>	8 horas	1 día	S/. 40.00	jue 05/07/18	jue 05/07/18
Practicante de mejora de procesos	8 horas		S/. 40.00		
Costos fijos por movilidad e internet			S/. 150.00		

## 5.7. Plan de implementación

Tabla 78:

*Plan de implementación de la mejora de procesos en la empresa AGROCOMERCIO S.R.L.*

<b>Propuesta y selección de mejoras</b>
Análisis de la causa raíz de los problemas
Plantear las propuestas de mejora
Seleccionar las propuestas a implementar
<b>Planificación de la implementación de las mejoras</b>
Elaborar un cronograma de implementación de las mejoras
Exposición del contenido de las mejoras y su cronograma de implementación
Compra de materiales y herramientas utilizadas para el proyecto de implementación
<b>Implementación de las mejoras</b>
<b>Mejora N°1 Clasificación ABC multicriterio - Reposición de stock colaborativo</b>
Lluvia de ideas y selección de criterios
Ponderación de criterios
Elaborar la clasificación ABC por criterio - Multicriterio
Ventajas y beneficios de un sistema de reposición de stock colaborativo
<b>Mejora N°2 Generar pronósticos de demanda</b>
Descargar el historial de ventas y elaborar un reporte
Evaluar los métodos de pronóstico para cada producto
Seleccionar el mejor método de pronóstico que mejor se ajusta para cada producto
Realizar el pronóstico de demanda para cada producto
<b>Mejora N°3 Establecer un modelo de aprovisionamiento</b>
Hallar la demanda anual por producto
Hallar el costo de preparar un pedido de compra
Hallar el costo de almacenamiento
Determinar el lote económico de compra para cada producto
<b>Mejora N°4 Implementar una política de stock de seguridad</b>
Calcular la demanda promedio de cada producto y su desviación
Calcular el tiempo de reposición promedio de cada producto y su desviación
Hallar el coeficiente de seguridad con un nivel de confianza del 95%
<b>Mejora N°5 Rediseño del layout del almacén</b>
Reorganizar los artículos en el almacén
Codificar y rotular las ubicaciones en los estantes y paletas
Elaborar una base de datos con las ubicaciones de cada producto
Elaborar un bosquejo del diseño del almacén con la reorganización de los artículos
<b>Mejora N°6 Implementación de la metodología de las 5'S</b>
Elaborar el formato F-LOG-001 "Evaluación de la herramienta 5'S"
Evaluación inicial de la metodología de las 5'S
Implementación - 1S Clasificar
Identificación de materiales innecesarios
Pegado de tarjeta roja a los productos innecesarios
Transferencia de los materiales innecesarios
Elaborar un registro de todos los materiales innecesarios

Implementación - 2S Ordenar
Ordenar materiales de almacenaje
Ordenar materiales de embalaje
Ordenar materiales de etiquetado y publicidad
Acomodar escritorios y mesa de trabajo
Implementación - 3S Limpieza
Limpieza de estantes
Limpieza de pasadizos
Limpieza de escritorios y mesa de trabajo
Limpieza de puertas y ventanas
Elaborar el formato F-LOG-002 "Cronograma de Limpieza en el Almacén"
Implementación - 4S Estandarización
Inspeccionar el mantenimiento de las 3 primeras "S" implementadas
Implementación - 5S Disciplina
Elaborar el formato F-LOG-003 "Check List de Disciplina"
Evaluación final de la metodología de las 5'S
Preparar una exposición de los resultados del proceso de implementación
Exposición de los resultados de la implementación de la metodología de las 5'S (Antes y Después)
<b>Mejora N°7 Control de vencimiento mediante el pegado de etiquetas</b>
Hacer la toma de inventario con la fecha de vencimiento de cada lote de producto
Elaborar e imprimir las etiquetas para cada lote de producto
Realizar el pegado de etiquetas para cada lote de producto
<b>Mejora N°8 Implementación de un programa de control de inventario</b>
Elaborar el formato F-LOG-004 "Reporte de toma de inventario"
<b>Mejora N°9 Elaborar modelos de reportes de indicadores para medir el desempeño logístico</b>
Elaborar el modelo de reporte R-LOG-001 "Nivel de Servicio - Disponibilidad de stock"
Elaborar el modelo de reporte R-LOG-002 "Nivel de Servicio - Calidad de stock"
Elaborar el modelo de reporte R-LOG-003 "Rotación y Cobertura de stock"
Elaborar el modelo de reporte R-LOG-004 "Vejez de las existencias"
Elaborar el modelo de reporte R-LOG-005 "Exactitud de stock"
Elaborar el modelo de reporte R-LOG-006 "Costo de Transporte sobre las Ventas"
<b>Mejora N°10 Elaborar una ficha para evaluar el nivel de servicio de los empleados</b>
Elaborar el formato F-LOG-005 "Evaluación de Cliente a Colaborador y Empresa"
Elaborar el formato F-LOG-006 "Evaluación de Colaborador a Colaborador"
<b>Mejora N°11 Implementar señalética</b>
Pegado de señales de seguridad
Pegado de cintas de seguridad en el piso
Renovación del área de equipos de protección personal
<b>Mejora N°12 Elaborar una matriz IPERC</b>
Identificar los actos o fuentes de peligro en el almacén
Evaluar la probabilidad de ocurrencia (Riesgo)
Evaluar la consecuencia del acto o condición insegura
Plantear medidas de control de riesgos
<b>Cierre del proceso de implementación de mejoras</b>
Preparar una exposición de los resultados de las mejoras implementadas
Exposición de los resultados obtenidos
Conclusiones y recomendaciones

## 5.8. Cronograma de actividades

Tabla 79:

*Cronograma de actividades para la implementación de mejoras en la empresa AGROCOMERCIO S.R.L.*

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Junio																														Julio				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5
Mejora de procesos.	29 días	vie 01/06/18	jue 05/07/18																																			
Propuesta y selección	0.75 días	vie 01/06/18	vie 01/06/18																																			
Planificación	2.25 días	vie 01/06/18	lun 04/06/18																																			
Implementación	25 días	mar 05/06/18	mié 04/07/18																																			
Mejora N°1	3 días	mar 05/06/18	jue 07/06/18																																			
Mejora N°2	5 días	vie 08/06/18	mié 13/06/18																																			
Mejora N°3	0.75 días	jue 14/06/18	jue 14/06/18																																			
Mejora N°4	0.25 días	jue 14/06/18	jue 14/06/18																																			
Mejora N°5	4 días	vie 15/06/18	mar 19/06/18																																			
Mejora N°6	5.25 días	mié 20/06/18	mar 26/06/18																																			
Mejora N°7	2.75 días	mar 26/06/18	jue 28/06/18																																			
Mejora N°8	0.13 días	sáb 30/06/18	sáb 30/06/18																																			
Mejora N°9	0.75 días	sáb 30/06/18	sáb 30/06/18																																			
Mejora N°10	0.25 días	sáb 30/06/18	lun 02/07/18																																			
Mejora N°11	0.88 días	lun 02/07/18	lun 02/07/18																																			
Mejora N°12	2 día	mar 03/07/18	mié 04/07/18																																			
Cierre	1 día	jue 05/07/18	jue 05/07/18																																			

Los recuadros sombreados de color celeste corresponden a los días laborables, cada jornada de trabajo está conformada por 4 horas comienza a las 8:30 a.m. y finaliza a las 12:30 p.m. El horario de trabajo fue de lunes a sábados, los recuadros sombreados de color rojo corresponden a días no laborables. Se inició el día 01 de junio del 2018 y finalizó el día 05 de julio del 2018.

## 5.9. Evaluación de la propuesta de mejora

### 5.9.1. Evaluación del impacto económico

Se realizará una evaluación económica de un periodo de 5 años a través de indicador económico (VAN). A continuación, se elaborará el estado de resultados proyectado con la mejora y sin la mejora

#### 5.9.1.1. Ventas

Las ventas para el año 2017 fue de 1,992,781.57 nuevos soles, se espera crecer en un 4% cada año con la mejora y sin la mejora en un 2.5%

#### 5.9.1.2. Costo de Ventas

Está conformado por la mano de obra directa, materia prima y gastos indirectos de fabricación, como la empresa se dedica a la comercialización de producto terminado el costo de venta estará conformado por el costo del producto más gastos indirectos como envases y embalaje, mano de obra no porque no fabrica. Se espera un incremento del 4% cada año con la mejora y sin la mejora en 2.5%

Tabla 80:

*Costo de ventas del año 2017*

<b>Costo de ventas</b>	<b>S/. 1,445,800.91</b>
<b>Mano de obra</b>	<b>S/. 0.00</b>
<b>Producto terminado</b>	<b>S/. 1,444,442.91</b>
Inventario inicial al 01 de enero del 2017	S/. 393,391.43
Compras del 2017	S/. 1,506,736.70
Inventario final al 31 de diciembre del 2017	S/. 455,685.22
<b>Gastos indirectos</b>	<b>S/. 1,358.00</b>
Materiales de embalaje	S/. 480.00
Materiales de almacenaje	S/. 360.00
Equipos de protección personal	S/. 518.00

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

### 5.9.1.3. Costo administrativo, venta y financieros

El costo administrativo y de ventas está conformado por los conceptos que se muestran en la tabla 81 y por lo general son fijos. Gastos financieros no aplica puesto que la inversión es pequeña y es asumida por capital propio de la empresa. Se espera un ahorro cada año en los costos fijos del 0.5% con la implementación de cada mejora y sin las mejoras un 0.25%.

La empresa se encuentra dentro del régimen de pequeña empresa pues sus ventas están dentro del rango de las 150 UIT y 1700 UIT, para ello existen ciertas normas conforme al pago de beneficios sociales: corresponde 1/2 sueldo más el 9% por gratificaciones de julio y diciembre, 1/2 sueldo más 1/12 de una gratificación para CTS y 15 días de vacaciones.

Tabla 81:

#### *Costo administrativo y de ventas del año 2017*

<b>Gastos administrativos</b>	<b>S/. 174,087.48</b>
Salario	S/. 138,720.00
Beneficios sociales	S/. 25,412.73
Útiles de escritorio	S/. 954.75
Servicio de agua y Luz	S/. 1,320.00
Servicio de telefonía e internet	S/. 4,680.00
Seguro de alarma	S/. 1,800.00
Mantenimiento de las instalaciones	S/. 1,200.00
<b>Gastos de ventas</b>	<b>S/. 43,240.00</b>
Facturas, Guías y Pedidos (Papelería)	S/. 5,200.00
Material de publicidad	S/. 600.00
Hospedaje y alimentación	S/. 8,640.00
Flete	S/. 18,000.00
Combustible	S/. 10,800.00

Nota: Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

### 5.9.1.4. Depreciación e Impuestos

La depreciación está conformada por el 10% del valor de los activos fijos tangibles que posee la empresa. Por pertenecer al régimen de pequeña empresa se paga un impuesto del 10% por las primeras 15 UIT de la utilidad antes de impuesto y el 29% sobre el resto. 1UIT es igual a 4,150 nuevos soles.

Tabla 82:

*Estado de resultados con la implementación de las mejoras*

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 2,072,492.83	S/. 2,155,392.55	S/. 2,241,608.25	S/. 2,331,272.58	S/. 2,424,523.48
Costo de ventas		S/. 1,503,632.95	S/. 1,563,778.26	S/. 1,626,329.39	S/. 1,691,382.57	S/. 1,759,037.87
Utilidad Bruta		S/. 568,859.89	S/. 591,614.28	S/. 615,278.85	S/. 639,890.01	S/. 665,485.61
Gastos administrativos		S/. 173,217.05	S/. 172,350.96	S/. 171,489.21	S/. 170,631.76	S/. 169,778.60
Gastos de ventas		S/. 43,023.80	S/. 42,808.68	S/. 42,594.64	S/. 42,381.66	S/. 42,169.76
Utilidad Operativa		S/. 352,619.04	S/. 376,454.64	S/. 401,195.01	S/. 426,876.58	S/. 453,537.25
Gastos financieros		S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Amortización		S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00
Utilidad antes de impuestos		S/. 302,619.04	S/. 326,454.64	S/. 351,195.01	S/. 376,876.58	S/. 403,537.25
Impuesto a la renta		S/. 75,932.02	S/. 82,844.35	S/. 90,019.05	S/. 97,466.71	S/. 105,198.30
Utilidad Neta	S/. 7,968.10	S/. 276,687.02	S/. 293,610.29	S/. 311,175.96	S/. 329,409.87	S/. 348,338.95

Nota: Fuente: Elaboración propia

Tabla 83:

*Estado de resultados sin la implementación de las mejoras*

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 2,042,601.11	S/. 2,093,666.14	S/. 2,146,007.79	S/. 2,199,657.99	S/. 2,254,649.43
Costo de ventas		S/. 1,481,945.93	S/. 1,518,994.58	S/. 1,556,969.45	S/. 1,595,893.68	S/. 1,635,791.02
Utilidad Bruta		S/. 560,655.18	S/. 574,671.56	S/. 589,038.35	S/. 603,764.30	S/. 618,858.41
Gastos administrativos		S/. 173,652.26	S/. 173,218.13	S/. 172,785.09	S/. 172,353.13	S/. 171,922.24
Gastos de ventas		S/. 43,131.90	S/. 43,024.07	S/. 42,916.51	S/. 42,809.22	S/. 42,702.20
Utilidad Operativa		S/. 343,871.01	S/. 358,429.35	S/. 373,336.75	S/. 388,601.96	S/. 404,233.97
Gastos financieros		S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Amortización		S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00
Utilidad antes de impuestos		S/. 293,871.01	S/. 308,429.35	S/. 323,336.75	S/. 338,601.96	S/. 354,233.97
IGV		S/. 100,917.93	S/. 103,440.88	S/. 106,026.90	S/. 108,677.57	S/. 111,394.51
Impuesto a la renta		S/. 73,395.09	S/. 77,617.01	S/. 81,940.16	S/. 86,367.07	S/. 90,900.35
Utilidad Neta		S/. 169,557.99	S/. 177,371.46	S/. 185,369.69	S/. 193,557.32	S/. 201,939.11

Nota: Fuente: Elaboración propia



El valor actual neto (VAN) con la implementación de las mejoras da como resultado el valor de 1,161,292.25 nuevos soles y el VAN sin la implementación de las mejoras da como resultado 697,593.15 nuevos soles.

Se elige la alternativa que tiene el VAN positivo mayor por lo tanto se elige la implementación de las mejoras, recordemos que la inversión no es muy grande y se espera un beneficio acorde a las oportunidades futuras que tiene la empresa, es preciso recalcar que el crecimiento que se estima se basa en múltiples factores dentro de los cuales se encuentran el proceso de implementación de cada una de las mejoras, pues estas contribuyen al desarrollo de la empresa en cuanto al incremento en las ventas, optimización de recursos, ahorro de gastos e inversión orientada a tener mayor rentabilidad.

### **5.9.2. Evaluación del desempeño**

Se evaluó el desempeño de los indicadores de disponibilidad y calidad de stock, estos últimos están estrechamente ligados con la planificación del aprovisionamiento de mercadería y el nivel de servicio que se brinda al cliente.

Con respecto a la disponibilidad de stock se incrementó de forma positiva llegando a tener un indicador de 96.60% en el mes de agosto. La calidad de stock llegó a tener un indicador de 97,20%, ello se debe en parte a las mejoras implementadas y al compromiso de cada uno de los colaboradores. La planificación se orienta a mantener los niveles óptimos de los artículos con mayor rotación y rentabilidad, de tal manera que no llegue a tener sobre stock ni rotura.

La implementación de la metodología 5'S es una herramienta que influyó en mejorar los tiempos de trabajo y las condiciones laborales. Con la implementación de esta metodología se logró tener lugares de trabajo más ordenados, limpios y procesos estandarizados. Véase la calificación del antes y después de la implementación de las 5'S pág. 259.

La esquematización y nueva distribución de los artículos en el almacén junto al rotulado y codificación de las ubicaciones ayudaron a optimizar los tiempos de los procesos que se desarrollan en el almacén de la empresa específicamente el de preparación de pedidos (ver figura 126), se redujo el tiempo promedio de preparación de 8 a 6 minutos, también disminuyó los recorridos debido a la reorganización de los artículos de tal forma que los de mayor rotación estén cerca a la puerta de despacho.

La implementación del uso de equipos de protección personal en el proceso de envasado contribuye a tener colaboradores más seguros, mejora el bienestar del trabajador, el ambiente laboral, las condiciones ambientales puesto que están a la exposición de olores fuertes.

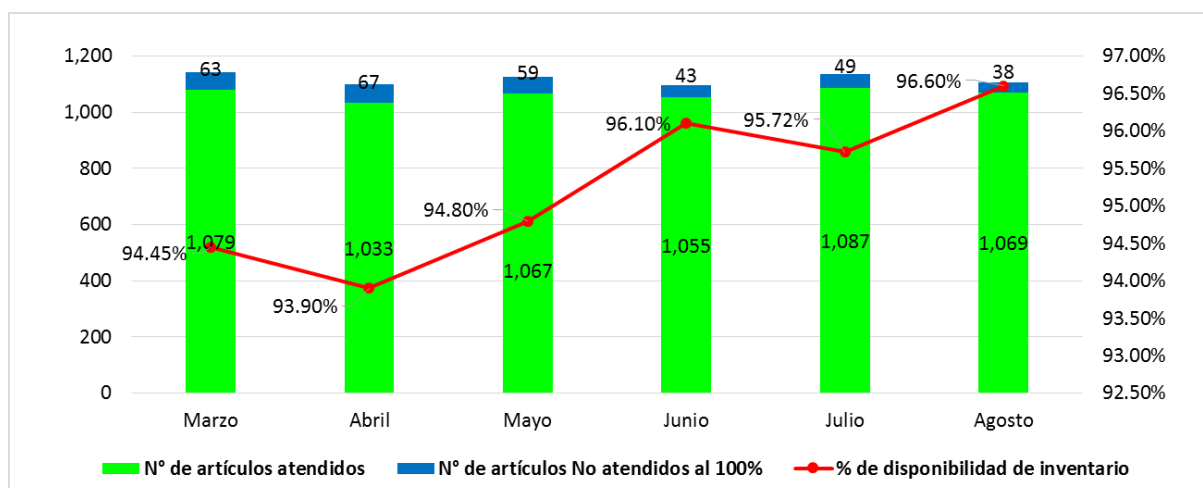


Figura 124: Desempeño del indicador de disponibilidad de stock  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

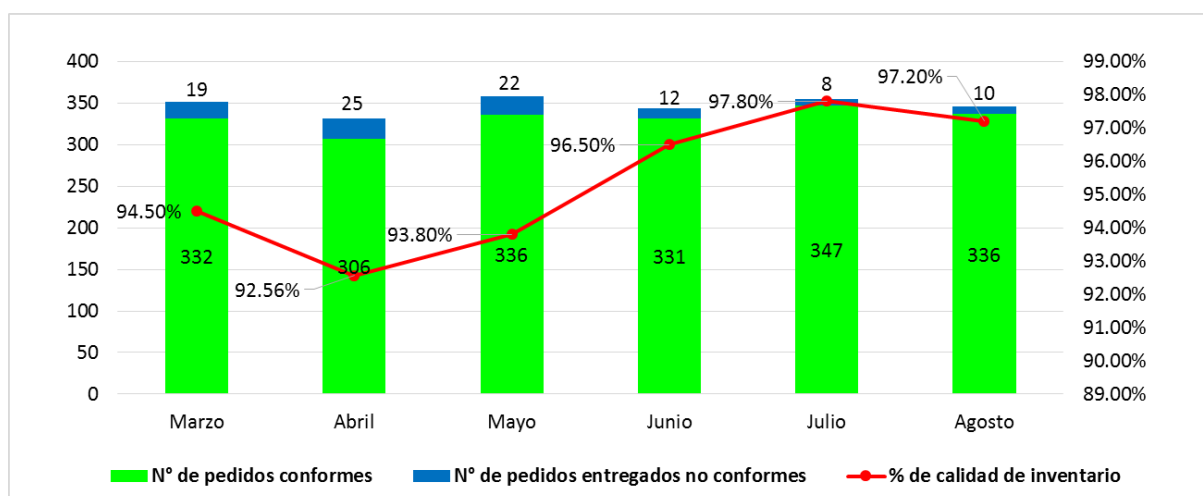
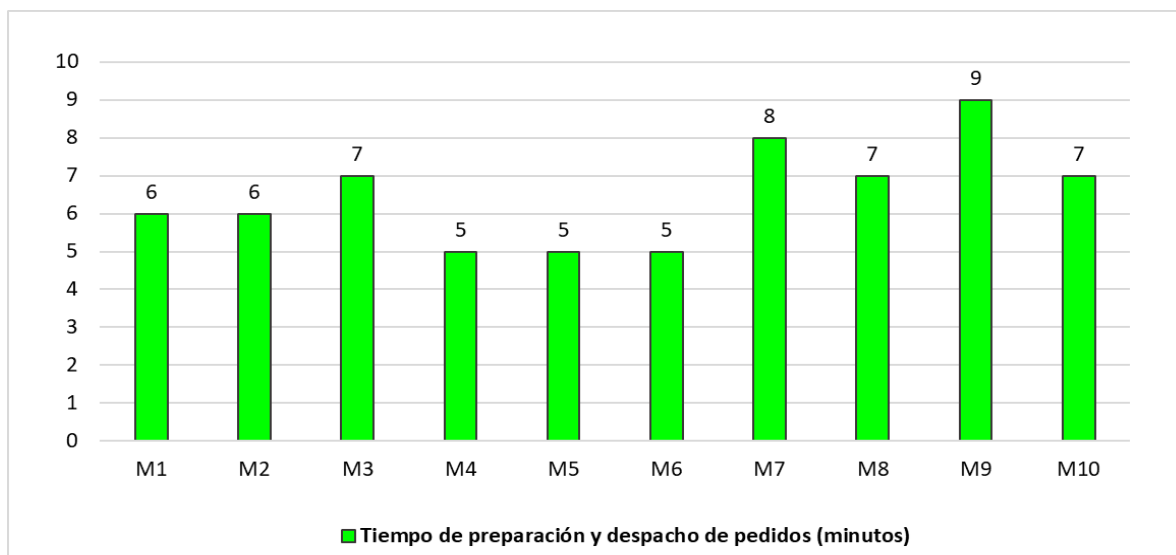


Figura 125: Desempeño del indicador de calidad de stock  
Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.



*Figura 126:* Tiempo promedio del proceso de preparación y despacho de pedidos

Fuente: AGROCOMERCIO S.R.L.

### 5.9.3. Evaluación de seguridad

El uso de equipos de protección personal sirvió como estrategia primaria para dar protección al trabajador frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores más no reducen el riesgo ni el peligro es por ello que se elaboró la matriz IPERC.

La identificación de los peligros, evaluación de riesgo y medidas de control hizo que cada colaborador tome conciencia de los potenciales daños que pueden tener producto de las actividades que se realizan día a día en la empresa, a su vez se creó un compromiso de trabajo basado en el lema “Seguridad basada en el comportamiento” pues la primera persona responsable de velar por su salud es uno mismo.

## CONCLUSIONES

- El resultado muestra a nivel cualitativo que los procesos no están completamente alineados con las buenas prácticas establecidas por el consejo de la cadena de suministros (modelo Scor). Principalmente se debe a la no utilización de pronósticos, evaluación estadística del comportamiento de la demanda y metodologías de aprovisionamiento que puedan afrontar cambios en la demanda y el tiempo de entrega del proveedor. En términos cuantitativos la empresa tiene un nivel de servicio de 88% (3696 pedidos al año aproximadamente atendidos conforme), el 12 % restante corresponde a pedidos no conforme a las necesidades de los clientes y ello se debe a las deficiencias en el aprovisionamiento (no disponibilidad de stock, no se tiene una data de las ventas perdidas por tener stock cero, pero se estima un aproximado de S/. 30,000.00 anuales) y errores de operaciones en el almacén (calidad de stock).
- La herramienta de ingeniería industrial que se utilizó para mejorar el aprovisionamiento fue un modelo de aprovisionamiento probabilístico (modelo de revisión continua) para una demanda independiente, y en cuanto a las operaciones en el almacén se utilizó la metodología de las 5'S, esta herramienta mejoró el clima laboral, puesto que al tener un lugar de trabajo donde cada cosa está en su lugar y de forma estandarizada genera un impacto positivo minimizando el esfuerzo y obteniendo la mejor productividad.
- El 21% de las existencias (123 artículos) representan el 40% de la rentabilidad para la empresa, ya se tiene identificado cuales son estos artículos denominados clase "A" que generan el impacto positivo en la rentabilidad, para los cuales se reforzará su gestión y la orientación de objetivos por ventas. También se identificó los artículos clase "C" para analizar su depuración de la oferta (anexo 1).

- De acuerdo con la literatura revisada se determinó que el modelo de aprovisionamiento de revisión continua es el modelo propicio para gestionar la compra de los artículos cuyo impacto en la rentabilidad es alto (artículos “A”). este modelo es válido para una demanda y tiempo de entrega variable en el tiempo. Se espera tener un nivel de servicio del 95% para los artículos clase “A”.
- La toma de inventarios periódica y el pegado de etiquetas con la fecha de vencimiento por cada lote de producto terminado son las propuestas implementadas para controlar y prevenir la obsolescencia de las existencias, se espera reducir el porcentaje de obsolescencia anual del 2.74% al 1% sobre el stock promedio.
- La nueva distribución de las existencias en el almacén disminuyó la probabilidad de contaminación cruzada, mejoró el tiempo de preparación de pedidos de 8 a 6 minutos. Con las ubicaciones definidas, rotuladas y codificadas se logró tener un trabajo fluido, reduciendo el recorrido y el tiempo de preparación, sobre todo porque el puesto de auxiliar de almacén es rotativo.
- Se implementó 6 indicadores clave de desempeño para medir la gestión logística de la empresa, cada indicador tiene un formato y fecha de entrega, a su vez se ha designado a un responsable para su llenado y otro para su revisión.
- De acuerdo con el estudio de impacto económico se espera tener un beneficio costo de 2.75 lo que significa que: por cada sol invertido se espera tener una ganancia de 1.75 soles. Producto de las mejoras implementadas se espera incrementar el margen de contribución para el año 2018 en 4% traducido en S/. 21,879.20 más que el año 2017.

## RECOMENDACIONES

- La clasificación ABC debe ser actualizada cada año, así como ingresan nuevos productos al catálogo de la empresa también se retiran por su baja rentabilidad o porque el proveedor ya no los fabrica.
- El método de pronóstico para cada producto con su respectivo valor de constante de suavización debe ser actualizados en un periodo de tiempo debido a la variabilidad de la demanda, este periodo puede ser trimestral o semestral. Después de haber obtenido nuevas observaciones para la serie de tiempo se vuelven a analizar los datos recolectados y se determina si es necesario modificar la constante de suavizamiento para obtener mejores pronósticos.
- Las cantidades de compra, el punto de reorden y stock de seguridad deben ser actualizados en un periodo de tiempo debido a la variabilidad de la demanda, este periodo de tiempo puede ser semestral o anual.
- El modelo de aprovisionamiento de cantidad económica de pedido (EOQ), no es factible para la demanda probabilística que atiende la empresa, este tipo de modelo si bien es cierto minimiza el costo logístico de tal manera que se equilibran los costos de posesión de stock y emisión de orden de pedido, el modelo aplica un supuesto que no se ajusta a la realidad de la empresa; la demanda es constante y conocida, si se aplica este modelo las probabilidades de tener rotura de stock pueden llegar a ser altas y se cae en un paradigma de reducir costos (minimizar costos) o atender las necesidades de los clientes (comercialización).
- La compra de racks y la instalación de estos sirve en gran medida para aprovechar el espacio cúbico del almacén, mejorar la conservación de la mercadería, establecer políticas de ubicaciones que servirán mucho al momento de planificar, organizar y controlar las existencias en el almacén.

- Mantener de forma constante las evaluaciones de la metodología de las 5'S y tomar las acciones correctivas correspondientes, además se debe ir involucrando al personal en esta nueva forma de trabajo en cada área de la empresa.
- Se debe hacer un recuento de las existencias en el almacén para contrarrestar la información del reporte de inventarios sobre todo la de los artículos con diferencias, este reporte de inventarios no es exclusivo del auxiliar de almacén, sino que también lo deben hacer los demás colaboradores para cumplir una labor de vigilancia. Implementar una lectora de barras puede ayudar a que el conteo sea más rápido.
- Los reportes realizados en base a indicadores de desempeño deben ser monitoreados periódicamente (semanal y/o mensual), el análisis de estos va a permitir a los colaboradores de la empresa tomar mejores decisiones con respecto a la administración de las existencias.

## REFERENCIAS

- Anaya, J. (2014). *El diagnostico logístico una metodología para promover mejoras competitivas*. 1a Edición. Madrid: Editorial ESIC.
- Arango, M.D. y Zapata, J.A. y Adarme, W. (2011). *Aplicación del modelo de inventario manejado por el vendedor en una empresa del sector alimentario colombiano*. Revista EIA. Número 15, p. 21-32.
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. 5a. Edición. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación
- Bustos, C. & Chacón, G. (2010). *Modelos determinísticos de inventario para demanda independiente*. Recuperado el 10 de abril del 2018 de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422012000300011](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000300011)
- Calderón, J. & Larios F. (2005). *Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la cadena de suministro*. Recuperado de <http://blogdelogistica.com/wp-content/uploads/2013/08/SCOR1.pdf>
- Chase, R. Jacobs, R. Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones*. 12va Edición. México: McGraw-Hill.
- Chopra, S., Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro*. 5ta edición. México: Pearson Educación de México.
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI (2015) Norma técnica peruana.



- Correo (2017). *Agricultores de Arequipa protestan por precio bajo de sus productos*.  
Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/agricultores-de-arequipa-protestan-por-bajo-precio-de-la-papa-fotos-796397/>
- Diaz, B. Jarule, B. & Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. 2da edición. Lima. Fondo editorial.
- Escudero, J. (2011). *Almacenaje de productos*. 2ª edición. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Ferrin, A. (2010). *Gestión de Stock en la logística de almacenes*. 3a edición. España. FC editorial. España.
- Fontalvo, T. & de la Hoz, E. & Cardona, D. (2010). *Diseño de un plan de mejoramiento para la cadena de suministro de la empresa Drolitoral S.A aplicando el Modelo SCOR*.  
Recuperado de <http://repository.eia.edu.co/revistas/index.php/SDP/article/view/331>
- Gaither, N. (2003). *Administración de producción y operaciones*. 8va Edición. México: Thomson.
- Gayle, L. (1999). *Contabilidad y administración de costos*. 6ª. ed., México: McGraw-Hill Interamericana
- Gonzales, D. (2015). *Taller de planeación de la demanda y control de inventarios*.
- Heizer, J., Render B. (2001). *Dirección de la producción*. 6a. ed., España: Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*: 6a. Edición. México D.F.: McGraw-Hill.
- Iglesias, A. (2012). *Manual de gestión de almacenes*. 2a Edición. México: Editorial Pearson.
- Krajewski, L. Ritzman, L. & Malhotra, M. (2010). *Operación Management Processes & supply chains*. 9na Edición. México: Editorial Pearson.

- López, R. (2014). *Logística de aprovisionamiento*. 1ª edición. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Montaño, M (2006). *Procedimiento para Evaluar la Cadena de suministro de las Empresas Basado en el Modelo SCOR*. Recuperado el 20 de abril del 2018 de:  
[https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/567512/DocsTec\\_4576.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/567512/DocsTec_4576.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mora, L. (2007). *Indicadores de la gestión logística*. 1ª Edición. High logistics. Colombia.
- Paredes, J. (2001). *Planificación de la Producción*. Universidad de Cuenca. Ecuador.  
Recuperado el 10 de abril del 2018 de:  
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/ecuador/idiuc/teoria.doc>
- Richard, C., & Robert, J. (2014). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros*. (Decimotercera ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Supply Chain Council (2006). *Supply Chain operations reference model*. . Recuperado el 04 de abril del 2018 de: <http://www.apics.org/docs/default-source/scor-p-toolkits/apics-scc-scor-quick-reference-guide.pdf?sfvrsn=2>
- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones* (Novena ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson.
- Vermorel, E. (2013). *Costes de inventario*. Recuperado el 11 de abril del 2018 de:  
<http://www.lokad.com/es/definicion-costes-de-inventario>.

## ANEXO 1: CLASIFICACIÓN ABC MULTICRITERIO DE LOS ARTÍCULOS ACTIVOS

Descripción	Ventas	P.	P.P.	M.C.	P.	P.P.	Rotación	P.	P.P.	P. P. Total	%	% Acum.	Clasf. ABC
5X1 GOLD MAX X LT	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A+	25	6.25	25.00	0.4285%	0.4285%	A+
BIOCAN DHPPI+LR (SEXTUPLE) X DOSIS + JGA.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A+	25	6.25	25.00	0.4285%	0.8569%	A+
DICLOVAN X 100 ML	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A+	25	6.25	25.00	0.4285%	1.2854%	A+
FINESTROL INY X 5 ML	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A+	25	6.25	25.00	0.4285%	1.7139%	A+
FORMOL X 1 LT	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A+	25	6.25	25.00	0.4285%	2.1423%	A+
TOLFEN L.A. 8% X 100 ML	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A+	25	6.25	25.00	0.4285%	2.5708%	A+
BIOCAN DHPPI+L (QUINTUPLE) DIST+HEP+LAR+LEPT X DS +JGA.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A-	20	5.00	23.75	0.4070%	2.9778%	A+
BIOCAN PUPPY DIST+PARVOV. X DOSIS + JGA.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A-	20	5.00	23.75	0.4070%	3.3849%	A+
BIOFLAM (DICLOFENACO 2.5%) X 100 ML.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A-	20	5.00	23.75	0.4070%	3.7919%	A+
PM 7,11 X 250 ML.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	A-	20	5.00	23.75	0.4070%	4.1990%	A+
CRESO REFORZADO X 1 LT	A-	20	7.00	A+	25	10.00	A+	25	6.25	23.25	0.3985%	4.5975%	A+
BIOFLAM (DICLOFENACO 2.5%) X 250 ML.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	B+	15	3.75	22.50	0.3856%	4.9831%	A+
DEXTROVITAN X 500 ML.	A+	25	8.75	A+	25	10.00	B+	15	3.75	22.50	0.3856%	5.3687%	A+
ECOFOL VIA 3 X LT	A-	20	7.00	A+	25	10.00	A-	20	5.00	22.00	0.3771%	5.7457%	A+
PP ULTIMATES PUPPY CHICKEN & B.R. X 12 KG	A+	25	8.75	A-	20	8.00	A-	20	5.00	21.75	0.3728%	6.1185%	A+
BIOMEC 120 L.A. X 100 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	6.4827%	A+
BIOMISIL 0.1% X 20 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	6.8469%	A+
BIOMIZONA DORADA X 100 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	7.2111%	A+
CALOI NF ( AD3E + B12 ) X 100 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	7.5753%	A+
DEXALAN X 100 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	7.9395%	A+
ECTONIL POUR ON X 30 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	8.3037%	A+
FIPECTO POUR ON X 1 LT	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	8.6679%	A+
FOSGAL X 250 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	9.0321%	A+
HEPATIN X 100 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	9.3963%	A+
PENTAGAL REFORZADO 6.000.000 X 15 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	9.7605%	A+
SULFATO DE COBRE X 1 KG	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A+	25	6.25	21.25	0.3642%	10.1247%	A-
PP ULTIMATES LAMB & B.R. X 12 KG.	A+	25	8.75	B+	15	6.00	A+	25	6.25	21.00	0.3599%	10.4846%	A-
CONCEPTASE X 100 ML	A+	25	8.75	A-	20	8.00	B+	15	3.75	20.50	0.3513%	10.8359%	A-
KLERAT PELLETS 25 GR X 80 UNID	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	11.1787%	A-
5X1 DORADO X 1 LT.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	11.5215%	A-
5X1 GOLD MAX X 500 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	11.8643%	A-
BIOCAN DH+L (TRIPLE) DISTE+LEPTOSP. X DOSIS + JGA.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	12.2070%	A-
BIOMEC 120 L.A. X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	12.5498%	A-
BIOMICIN SUPER X 200 GR.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	12.8926%	A-
BIOVALGINA ( DIPIRONA 50% ) X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	13.2354%	A-
CURABICHERA KERKUS SPRAY X 400 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	13.5781%	A-
DEXALAN X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	13.9209%	A-
ECOFOL FOSFORO X 1 LT	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	14.2637%	A-
GIGANTOL ADE X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	14.6065%	A-
HEMOSTOP K (ANTIHEMORRÁGICO VASOT) 50 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	14.9492%	A-
HEPATIN X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	15.2920%	A-
LECHERIN X 500 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	15.6348%	A-

LUTAPROST 250 X 30 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	15.9775%	A-
PEN DUO-STREP 250/200 X 250 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	16.3203%	A-
PEN STREP 20/20 X 100 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	16.6631%	A-
PEN STREP 20/20 X 50 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	17.0059%	A-
QUETAMIN X 100 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	17.3486%	A-
SULFAQUINOXALINA X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	17.6914%	A-
ULTRAMETRIN 600 X 100 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	18.0342%	A-
ULTRAMETRIN 600 X 20 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	18.3770%	A-
ULTRAMETRIN 600 X 250 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	A-	20	5.00	20.00	0.3428%	18.7197%	A-
AZUFRE EN POLVO X 1 KG	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A+	25	6.25	19.50	0.3342%	19.0539%	A-
CRESO REFORZADO X 500 ML	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A+	25	6.25	19.50	0.3342%	19.3881%	A-
ECOAMIN X 1 LT	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A+	25	6.25	19.50	0.3342%	19.7224%	A-
AUMENTHA ATP X 250 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	20.0437%	A-
BIOFLAM (DICLOFENACO 2.5%) X 500 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	20.3651%	A-
BIOMEK 120 L.A. X 500 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	20.6864%	A-
BIOMEK F X 250 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	21.0078%	A-
CALISPHOS X 500 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	21.3291%	A-
CALOI NF ( AD3E + B12 ) X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	21.6505%	A-
CEFA MILK FORTE 48 X 10 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	21.9718%	A-
CONCEPTASE X 50 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	22.2932%	A-
CYBOR X 100 GR.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	22.6145%	A-
ESTREPTOMONT X 250 ML	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	22.9359%	A-
LECHERIN MAX X 500 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	23.2572%	A-
RUMENADE P X 100 GR	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	23.5786%	A-
ZEROLAC X 250 ML.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B+	15	3.75	18.75	0.3214%	23.8999%	A-
AQUA 3 X LT	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A-	20	5.00	18.25	0.3128%	24.2127%	A-
ECOFOL CALCIO BORO X LT.	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A-	20	5.00	18.25	0.3128%	24.5255%	A-
FUNGIZIM X LT.	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A-	20	5.00	18.25	0.3128%	24.8383%	A-
GENTAVET COLIRIO X 150 ML	B+	15	5.25	A-	20	8.00	A-	20	5.00	18.25	0.3128%	25.1510%	A-
ECTOULL X LT	A-	20	7.00	B+	15	6.00	A-	20	5.00	18.00	0.3085%	25.4595%	A-
CALCIO PARA VACAS DEL DR. CALDERON X 500 ML	A-	20	7.00	B+	15	6.00	A-	20	5.00	18.00	0.3085%	25.7680%	A-
FORMOL X 1 GLN	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A+	25	6.25	17.50	0.2999%	26.0680%	A-
PROMOTHOR X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A+	25	6.25	17.50	0.2999%	26.3679%	A-
RUMIGAL ENGORDE X 250 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A+	25	6.25	17.50	0.2999%	26.6678%	A-
TRANQUILLIS GOTAS X 15 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A+	25	6.25	17.50	0.2999%	26.9677%	A-
TERMINATE X LT.	A-	20	7.00	A-	20	8.00	B-	10	2.50	17.50	0.2999%	27.2677%	A-
TEBUGEM X LT.	B+	15	5.25	A-	20	8.00	B+	15	3.75	17.00	0.2914%	27.5590%	A-
LUXATE X 100 GR.	B+	15	5.25	A-	20	8.00	B+	15	3.75	17.00	0.2914%	27.8504%	A-
AUMENTHA ATP X 500 ML	A-	20	7.00	B+	15	6.00	B+	15	3.75	16.75	0.2871%	28.1375%	A-
SHOCKER T 90 PS X 100 GR	A-	20	7.00	B+	15	6.00	B+	15	3.75	16.75	0.2871%	28.4245%	A-
BIOMIZONA DORADA X 250 ML.	A-	20	7.00	B+	15	6.00	B+	15	3.75	16.75	0.2871%	28.7116%	A-
BURZA 5% X 100 GR.	A-	20	7.00	B+	15	6.00	B+	15	3.75	16.75	0.2871%	28.9987%	A-
BIOMEK 120 L.A. X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	29.2772%	A-
5X1 GOLD MAX X 250 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	29.5557%	A-
ACCENT 40 GR	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	29.8342%	A-
ARETE ALLFLEX MAXI AMA + BOT.CJ X 25 UNID	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	30.1127%	A-

AUMENTHA ATP X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	30.3912%	A-
AVANTY X LT.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	30.6697%	A-
BIOMEC F X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	30.9482%	A-
BIOMIZONA DORADA X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	31.2267%	A-
BIOTOSS X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	31.5052%	A-
BIOVALGINA ( DIPIRONA 50% ) X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	31.7837%	A-
BOLDEMAX A.P. X 100 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	32.0622%	A-
CALOI NF ( AD3E + B12 ) X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	32.3407%	A-
COMPLEX-B X 100 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	32.6192%	A-
COMPLEX-B X 250 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	32.8977%	A-
CURABICHERA KERKUS PLATA X 400 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	33.1762%	A-
ENROMAX X 250 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	33.4547%	A-
FOSGAL X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	33.7332%	A-
GIGANTOL ADE X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	34.0117%	A-
KET-A-100 X 30 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	34.2902%	A-
METRI-CEF 3 X 30 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	34.5687%	A-
OXANTEL GEL 10 GR	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	34.8473%	A-
PEN DUO-STREP 250/200 X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	35.1258%	A-
PLASMOL DORADO X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	35.4043%	A-
PROFEN 1% X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	35.6828%	A-
RUMIGAL TERNERO X 250 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	35.9613%	A-
SULFATRIN X 100 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	36.2398%	A-
SUPER L.A. X 100 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	36.5183%	A-
SUPER L.A. X 20 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	36.7968%	A-
VERRUGAL X 20 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	A-	20	5.00	16.25	0.2785%	37.0753%	A-
SP. WHOLESOMES LAMB & B.R. X 12 KG	A-	20	7.00	B-	10	4.00	A-	20	5.00	16.00	0.2742%	37.3495%	A-
PP ULTIMATES CHICKEN & B.R. X 12 KG	A-	20	7.00	B-	10	4.00	A-	20	5.00	16.00	0.2742%	37.6237%	A-
SPORTMIX HIGH ENERGY ADULT CHUNK X 20 KG	A-	20	7.00	B-	10	4.00	A-	20	5.00	16.00	0.2742%	37.8979%	A-
SPORTMIX HIGH PROTEIN X 20 KG	A-	20	7.00	B-	10	4.00	A-	20	5.00	16.00	0.2742%	38.1722%	A-
SPORTMIX PUPPY MINI MORSELS X 20 KG	A-	20	7.00	B-	10	4.00	A-	20	5.00	16.00	0.2742%	38.4464%	A-
BICARBONATO DE SODIO X 1 KG	B-	10	3.50	B+	15	6.00	A+	25	6.25	15.75	0.2699%	38.7163%	A-
ECOAMIN X 4 LTS	B+	15	5.25	A-	20	8.00	B-	10	2.50	15.75	0.2699%	38.9862%	A-
ARTROSAMINE 60 TAB.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	39.2433%	A-
BIOMICIN SUPER 50 X 10 GR.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	39.5004%	A-
BIOXAMYL X LT.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	39.7575%	A-
CARPRODYL 100 MG CARPROFENO X 20 TAB	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	40.0146%	B+
CEFTOCIDIN SECADO 5 ML. X 20 JGA.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	40.2716%	B+
CONTROL 200 20ML X 12 UNID.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	40.5287%	B+
DORMI-XYL 20 X 30 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	40.7858%	B+
KET-A- XYL X 30 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	41.0429%	B+
OTOLOG X 25 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	41.3000%	B+
PEGAZO X LT.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	41.5571%	B+
QUETAMIN X 50 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	41.8141%	B+
SUPERMATE X LT.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	42.0712%	B+
ULTRAMETRIN 600 X 1 LT.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	42.3283%	B+
ULTRAMETRIN 600 X 500 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B+	15	3.75	15.00	0.2571%	42.5854%	B+

SULFATO DE MAGNESIO X 1 KG	B-	10	3.50	B+	15	6.00	A-	20	5.00	14.50	0.2485%	42.8339%	B+
VASELINA LIQUIDA X 1 LT	B-	10	3.50	B+	15	6.00	A-	20	5.00	14.50	0.2485%	43.0824%	B+
AQUA 3 X 20 LTS	B-	10	3.50	B+	15	6.00	A-	20	5.00	14.50	0.2485%	43.3309%	B+
ARENA SANITARIA RONRONEOS X 5 KG	B-	10	3.50	B+	15	6.00	A-	20	5.00	14.50	0.2485%	43.5794%	B+
CRESO REFORZADO X 1 GLN	B-	10	3.50	B+	15	6.00	A-	20	5.00	14.50	0.2485%	43.8279%	B+
BIOMEK 120 L.A. X 20 ML.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	A-	20	5.00	14.25	0.2442%	44.0722%	B+
DEXALAN X 20 ML.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	A-	20	5.00	14.25	0.2442%	44.3164%	B+
SUPER L.A. X 50 ML.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	A-	20	5.00	14.25	0.2442%	44.5606%	B+
DESTROYER TF FRASCO X 1 L.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B-	10	2.50	13.75	0.2357%	44.7963%	B+
COMPLEJO B NF X KG	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A+	25	6.25	13.75	0.2357%	45.0319%	B+
FERRODEX X 20 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A+	25	6.25	13.75	0.2357%	45.2676%	B+
CEFA-SEC (CEFAL+NEOMIC) 24 X 10 ML	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B-	10	2.50	13.75	0.2357%	45.5032%	B+
FOSFOVIT B 12 X 250 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B-	10	2.50	13.75	0.2357%	45.7389%	B+
SULFAQUINOXALINA X 1 LT.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	B-	10	2.50	13.75	0.2357%	45.9745%	B+
S-LAVA X LT.	B-	10	3.50	B+	15	6.00	B+	15	3.75	13.25	0.2271%	46.2016%	B+
CYTOFOL X LT.	B-	10	3.50	B+	15	6.00	B+	15	3.75	13.25	0.2271%	46.4287%	B+
ECOFOL POTASIO K-50 X 4 LTS	B-	10	3.50	B+	15	6.00	B+	15	3.75	13.25	0.2271%	46.6558%	B+
SUPRAFOS X LT.	B-	10	3.50	B+	15	6.00	B+	15	3.75	13.25	0.2271%	46.8829%	B+
5X1 GOLD MAX X 5 LT.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	B+	15	3.75	13.00	0.2228%	47.1057%	B+
ZEROLAC X 100 ML.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	B+	15	3.75	13.00	0.2228%	47.3285%	B+
CEFTOCIDIN MASTITIS 5 ML. X 20 JGA.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	B+	15	3.75	13.00	0.2228%	47.5513%	B+
SELLATEAT X 4 LTS.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	B+	15	3.75	13.00	0.2228%	47.7741%	B+
TELL 2% PS 50 X 50 GR.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	B+	15	3.75	13.00	0.2228%	47.9969%	B+
AMINOPEX FORTE X 250 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	48.2111%	B+
ECTOULL X 250 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	48.4254%	B+
ORASTINA X 100 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	48.6396%	B+
CEFA SEC 48 X 10 ML.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	C	5	1.25	12.50	0.2142%	48.8538%	B+
ACEITE MINERAL X LT	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	49.0681%	B+
BIOMIZONA DORADA X 20 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	49.2823%	B+
COMPLEJO B (ELECTROLITOS) 50 X 10 GR.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	49.4966%	B+
DIUREX X 50 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	49.7108%	B+
DORMI-XYL 20 X 20 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	49.9250%	B+
ENROMAX X 100 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	50.1393%	B+
FERRODEX X 100 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	50.3535%	B+
FERRODEX X 50 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	50.5677%	B+
GALLOMEK PLUS - IVER+FENB.+PRAZ. 100 TAB.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	50.7820%	B+
HEMATOFOS B-12 100 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	50.9962%	B+
HEMATOFOS B-12 250 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	51.2104%	B+
ORALMEK PURA SANGRE X 8 GR.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	51.4247%	B+
PM 7,11 X 100 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	51.6389%	B+
PROMOTHOR X LT	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	51.8531%	B+
UBRESEPTIL X 400 GR	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	52.0674%	B+
VERRUVAC X 50 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	52.2816%	B+
XILAGAL X 10 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	A-	20	5.00	12.50	0.2142%	52.4958%	B+
BIOMEK MAX X LT	B+	15	5.25	B+	15	6.00	C	5	1.25	12.50	0.2142%	52.7101%	B+
MATADOR 600 SL X LT	B+	15	5.25	B+	15	6.00	C	5	1.25	12.50	0.2142%	52.9243%	B+

S-LAVA X 200 LTS.	B+	15	5.25	B+	15	6.00	C	5	1.25	12.50	0.2142%	53.1385%	B+
PP ULTIMATES LARGE BREED ADULT X 12 KG	B+	15	5.25	C	5	2.00	A-	20	5.00	12.25	0.2099%	53.3485%	B+
SUPLAMIN DIFOS - BOLSA X 25 KG.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	B-	10	2.50	11.75	0.2014%	53.5499%	B+
ECOFOL HUMICO X 1 LT	C	5	1.75	B+	15	6.00	B+	15	3.75	11.50	0.1971%	53.7469%	B+
ECOFOL FOSFORO X 20 LTS	C	5	1.75	B+	15	6.00	B+	15	3.75	11.50	0.1971%	53.9440%	B+
ATRAMAX X LT.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	54.1369%	B+
5X1 DORADO X 500 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	54.3297%	B+
AMOXI TABS C-250 X 50 TAB	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	54.5225%	B+
BIOCAN M PLUS (MICROSPURUN) X DOSIS + JGA.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	54.7153%	B+
BUFFER THRU X LT.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	54.9081%	B+
CALOI NF ( AD3E + B12 ) X 20 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	55.1009%	B+
FIRAMITEC X 100 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	55.2937%	B+
FORTAGE X LT.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	55.4865%	B+
GIGANTOL ADE X 50 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	55.6793%	B+
HEMOSTOP K (ANTIHEMORRÁGICO VASOT) 20 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	55.8721%	B+
LACTABIEN X 12 JER.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	56.0650%	B+
LUTAPROST 250 X 20 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	56.2578%	B+
MINERALIZANTE COLOIDAL LECHERA X 250 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	56.4506%	B+
ORASTINA 24 X 10 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	56.6434%	B+
OXANTEL 5 X 100 TABS	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	56.8362%	B+
VASELINA SOLIDA X 800 GR.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B+	15	3.75	11.25	0.1928%	57.0290%	B+
PP ULTIMATES LARGE BREED PUPPY X 12 KG	B+	15	5.25	C	5	2.00	B+	15	3.75	11.00	0.1885%	57.2175%	B+
PP ULTIMATES MEADOW PRIME LAMB & POT. X 12 KG	B+	15	5.25	C	5	2.00	B+	15	3.75	11.00	0.1885%	57.4061%	B+
SPORTMIX HIGH ENERGY ADULT MINI CHUNK X 20 KG	B+	15	5.25	C	5	2.00	B+	15	3.75	11.00	0.1885%	57.5946%	B+
ESTROGAL X 10 ML	C	5	1.75	B-	10	4.00	A-	20	5.00	10.75	0.1842%	57.7788%	B+
PROSTAGAL CLOPROSTENOL INY X 5 ML	C	5	1.75	B-	10	4.00	A-	20	5.00	10.75	0.1842%	57.9631%	B+
AVENGER X 100 GR.	B-	10	3.50	B+	15	6.00	C	5	1.25	10.75	0.1842%	58.1473%	B+
ECOFOL POTASIO K-50 X 1 LT	B-	10	3.50	B+	15	6.00	C	5	1.25	10.75	0.1842%	58.3315%	B+
ENROBIOT X 100 ML.	B-	10	3.50	C	5	2.00	A-	20	5.00	10.50	0.1800%	58.5115%	B+
PLUMON MARCADOR D/ PUNTA ALLFLEX UNID	B-	10	3.50	C	5	2.00	A-	20	5.00	10.50	0.1800%	58.6915%	B+
CALOI NF ( AD3E + B12 ) X 500 ML.	B+	15	5.25	B-	10	4.00	C	5	1.25	10.50	0.1800%	58.8714%	B+
ECOFOL BALANCE 20-20-20 X 1 LT	C	5	1.75	B+	15	6.00	B-	10	2.50	10.25	0.1757%	59.0471%	B+
ZOLINEX 12.5% X 1 LT.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	59.2185%	B+
FREE DOG NF X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A+	25	6.25	10.00	0.1714%	59.3899%	B+
GLITEC X 1 LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	A+	25	6.25	10.00	0.1714%	59.5612%	B+
GUANTES OBSTETRICOS SENCITIVOS X 100 UNID.	C	5	1.75	C	5	2.00	A+	25	6.25	10.00	0.1714%	59.7326%	B+
NUTRIMAX KALIMAX K-300 X LT	C	5	1.75	C	5	2.00	A+	25	6.25	10.00	0.1714%	59.9040%	B+
PP ULTIMATES LAMB & B.R. X 2.5 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	A+	25	6.25	10.00	0.1714%	60.0754%	B-
5X1 GOLD MAX X 30 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	60.2468%	B-
AMOXICOL WS X 100 GR.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	60.4182%	B-
CARPRODYL 25 MG CARPROFENO X 40 TAB	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	60.5896%	B-
FERTIMAX ADE X 250 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	60.7610%	B-
FORTAGE PLUS X 100 GR.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	60.9323%	B-
RESPIBIOTIC X 100 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	61.1037%	B-
SHUSHUPE X 100 GR.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	61.2751%	B-
TRIVERFEN 22.2% LT	B-	10	3.50	B-	10	4.00	B-	10	2.50	10.00	0.1714%	61.4465%	B-

BIOMECTIN X LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	B+	15	3.75	9.50	0.1628%	61.6093%	B-
BUFFER THRU X 250 ML.	C	5	1.75	B-	10	4.00	B+	15	3.75	9.50	0.1628%	61.7721%	B-
FOGATA X LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	B+	15	3.75	9.50	0.1628%	61.9350%	B-
GLICERINA FARMACEUTICA X 1 KL	C	5	1.75	B-	10	4.00	B+	15	3.75	9.50	0.1628%	62.0978%	B-
PARASHOT X LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	B+	15	3.75	9.50	0.1628%	62.2606%	B-
S-LAVA X 4 LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	B+	15	3.75	9.50	0.1628%	62.4234%	B-
BIOMIZONA X 100 ML	B-	10	3.50	C	5	2.00	B+	15	3.75	9.25	0.1585%	62.5819%	B-
IRON-DEX 200 B-12 100 ML	B-	10	3.50	C	5	2.00	B+	15	3.75	9.25	0.1585%	62.7405%	B-
PROWL X LT	B-	10	3.50	C	5	2.00	B+	15	3.75	9.25	0.1585%	62.8990%	B-
SELLATEAT X LT	B-	10	3.50	C	5	2.00	B+	15	3.75	9.25	0.1585%	63.0575%	B-
BIOAMOX LA X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	63.2075%	B-
AUMENTHA ATP X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	63.3575%	B-
SUPER L.A X 10 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	63.5074%	B-
UBRESEPTIL X 200 GR	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	63.6574%	B-
45440 - SNACKS CAMOTE Y POLLO TREATS X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	63.8074%	B-
5X1 DORADO X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	63.9573%	B-
BIO C X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	64.1073%	B-
BIOMECH 120 L.A. X 10 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	64.2573%	B-
COLLAR ISABELINO X 30 CM UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	64.4072%	B-
DEXAGAL INY. X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	64.5572%	B-
ENROMAX X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	64.7071%	B-
FREE DOG NF X 45 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	64.8571%	B-
FUNDA PARA INSEMINACION CONTINENTAL BX50	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.0071%	B-
MIDAPET GOTAS X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.1570%	B-
ORASTINA X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.3070%	B-
OXITOCIN INYECTABLE X 10 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.4570%	B-
PM 7,11 X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.6069%	B-
PP ULTIMATES PUPPY CHICKEN & B.R. X 2.5 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.7569%	B-
SHAMPOO PET LIFE FILHOTES CACHORROS X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	65.9069%	B-
TOALLAS P/MASCOTAS REFIL X 100UND VANILLA	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	66.0568%	B-
TRANQUILISS INYECTABLE X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	66.2068%	B-
TRENZA	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	66.3567%	B-
VETOXIN X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	A-	20	5.00	8.75	0.1500%	66.5067%	B-
ORALMECH PLUS CAJA X 60 TABS.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	C	5	1.25	8.75	0.1500%	66.6567%	B-
PLASMOL DORADO X 250 ML.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	C	5	1.25	8.75	0.1500%	66.8066%	B-
QREX (CEFTIOFUR) 100 ML	B-	10	3.50	B-	10	4.00	C	5	1.25	8.75	0.1500%	66.9566%	B-
RANIDE FORTE X 1 LT.	B-	10	3.50	B-	10	4.00	C	5	1.25	8.75	0.1500%	67.1066%	B-
ZEROLAC X 100 ML. -TRIPACK	B-	10	3.50	B-	10	4.00	C	5	1.25	8.75	0.1500%	67.2565%	B-
CIPERMATE X LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	B-	10	2.50	8.25	0.1414%	67.3979%	B-
GOAL 2 EC FCO X 250 ML.	B-	10	3.50	C	5	2.00	B-	10	2.50	8.00	0.1371%	67.5350%	B-
ALFAKLING X LT.	B-	10	3.50	C	5	2.00	B-	10	2.50	8.00	0.1371%	67.6721%	B-
SELLATEAT X 20 LTS.	B-	10	3.50	C	5	2.00	B-	10	2.50	8.00	0.1371%	67.8092%	B-
MINERALIZANTE COLOIDAL CALCIFICANTE YODO FOSFORADO X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	67.9378%	B-
AMINOPEX FORTE X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.0663%	B-
BIOMIZONA X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.1949%	B-
45310A - SHAMPOO GROMMERS WHITE COLOR 330 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.3234%	B-



45320A - SHAMPOO GROMMERS BLACK COLOR 330 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.4519%	B-
45400 - CANUTOS CHICKEN X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.5805%	B-
45445 - SNACKS BANANA Y POLLO X 10UND TREATS X 70 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.7090%	B-
45455 POUCHES PERRO POLLO	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.8376%	B-
45574 - JUGUETE DE GATO PELOTTA DE COLORES	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	68.9661%	B-
5X1 DORADO X 5 LTS.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.0946%	B-
ALCANFORVET PLUS X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.2232%	B-
ANESTINA X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.3517%	B-
ANICEDAN GOTAS X 10 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.4803%	B-
ARETE ALLFLEX MAXI ROJO + BOT.CJ X 25 UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.6088%	B-
ARETE ALLFLEX POR/OVI NARANJA+ BOTON X 25 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.7373%	B-
ARGON X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.8659%	B-
ATROPINA 1% X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	69.9944%	B-
BIOMISOL ADE ( LEV+ ADE) X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.1230%	B-
CHICKLYTE WS X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.2515%	B-
COLLAR ISABELINO X 20 CM UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.3801%	B-
COMPLEJO B (ELECTROLITOS) X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.5086%	B-
CORTINOL - TRIAMCINOLONA ACETOMIDA X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.6371%	B-
DEXAGAL INY. X 10 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.7657%	B-
ESTREPTOMONT X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	70.8942%	B-
FEBRALGINA COMP X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.0228%	B-
FLOZINA 500 F 1 LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.1513%	B-
FLUXIN X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.2798%	B-
FOSFOVIT B 12 X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.4084%	B-
FREE DOG NF X 125 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.5369%	B-
GALERFIM X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.6655%	B-
GALLOMEC PLUS X 50 TAB.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.7940%	B-
HEMATOFOS B-12 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	71.9225%	B-
HEPATIN X 20 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.0511%	B-
HUESO DE CORBATA X 1UND (30CM)	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.1796%	B-
IMIDOX 120 X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.3082%	B-
IVERM. L.A. LARGA ACCION X 200 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.4367%	B-
KETAGAL X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.5652%	B-
MIDAPET INY X 50 CC	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.6938%	B-
OTIDERMA-CEF X 15 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.8223%	B-
PALOS SUAVES AHUMADO X 10 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	72.9509%	B-
PALOS SUAVES CARNE X 10 UND	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.0794%	B-
PALOS SUAVES NATURALES X 10 UND	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.2079%	B-
PALOS SUAVES POLLO X 10 UND	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.3365%	B-
PROMOTHOR X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.4650%	B-
PROMOTHOR X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.5936%	B-
REACONDICIONADOR CHOCOLATE X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.7221%	B-
SHAMPOO PET LIFE CLARADOR X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.8506%	B-
SHAMPOO SANTA MARIA X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	73.9792%	B-
SULFATO DE COBRE BOLSA X 25 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.1077%	B-
SULFATRIN X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.2363%	B-

TOALLAS P/MASCOTAS POTE X 50UND VANILLA	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.3648%	B-
TOXOHEPAT X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.4933%	B-
TRISTESAN COMP. X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.6219%	B-
TYLO-COMBISONE X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.7504%	B-
TYLO-COMBISONE X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	74.8790%	B-
TYLO-COMBISONE X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	75.0075%	C
VERRUVAC X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	75.1360%	C
VETAMOXYL 20 L.A. X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	75.2646%	C
VETONIC CON NUCLEOTIDOS X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	75.3931%	C
V-TROPIN 0.3% X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B+	15	3.75	7.50	0.1285%	75.5217%	C
FITOGOLD X LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	C	5	1.25	7.00	0.1200%	75.6416%	C
ECOFOL HUMICO X 20 LTS	C	5	1.75	B-	10	4.00	C	5	1.25	7.00	0.1200%	75.7616%	C
ECOFOL NITROGENO X LT.	C	5	1.75	B-	10	4.00	C	5	1.25	7.00	0.1200%	75.8816%	C
BREAK THRU FCO X 1 LT.	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	75.9973%	C
HEMATEC X 1 LT.	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	76.1129%	C
MATADOR 600 SL X 4L	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	76.2286%	C
OPERA FCO X 1 LT.	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	76.3443%	C
OPERA FCO X 250 ML	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	76.4600%	C
RANIDE FORTE X 500 ML.	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	76.5757%	C
ZORO 3.6 EC X LT	B-	10	3.50	C	5	2.00	C	5	1.25	6.75	0.1157%	76.6914%	C
METOKILL X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	76.7985%	C
45111 - TOALLAS P/MASCOTAS REFILL X 10UND STRAWBERRY X 6 PAQ	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	76.9056%	C
45121 - TOALLAS P/MASCOTAS REFILL X 10UND VAINILLA X 6 PAQ.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.0127%	C
45131 - TOALLAS P/MASCOTAS REFILL X 10UND LIMON X 6 PAQ.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.1198%	C
45315A - SHAMPOO GROMMERS RED BROWN COLOR 330 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.2270%	C
45350A - SHAMPOO DAILY CARE PUPPY 400 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.3341%	C
45364 - COLONIA STRAWBERRY X 175 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.4412%	C
45405 - BISCUIT CHICKEN X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.5483%	C
45480 - JUGUETE PET CARE GATO CATNIP PALITO	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.6554%	C
APARTADOR X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.7625%	C
ARETE ALLFLEX POR/OVI AZUL + BOTON X 25 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.8697%	C
ARETE GRANDE NARANJA CAJA X 25	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	77.9768%	C
BICARBONATO DE SODIO X 25 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.0839%	C
BIOMIZONA X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.1910%	C
BIOMIZONA X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.2981%	C
BIOMIZONA X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.4052%	C
BOOSTER RN TERN 4 JER. X 30 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.5124%	C
BREAK THRU FCO X 200 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.6195%	C
CANI-TABS ADULT X 100 TABS.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.7266%	C
CANI-TABS PUPPY X 60 TAB	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.8337%	C
CHIPS TIRAS	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	78.9408%	C
CHUPON DE TERNERO UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.0479%	C
CIPRO TABS 250 (CIPROFLOXACINA) 30 TAB	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.1551%	C
COLLAR ISABELINO X 10 CM UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.2622%	C
COLLAR ISABELINO X 12.5 CM UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.3693%	C
COLLAR ISABELINO X 25 CM UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.4764%	C

CUAJO QUALACT PASTILLA P/50 L. (CJ X 100 UNID.)	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.5835%	C
CUAJO QUALACT POLVO P/125 L. (CJ. X 100 UNID.)	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.6906%	C
CUAJO QUALACT POLVO P/75 L. (CJ. X 100 UNID.)	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.7978%	C
DESALGINA SOLUCION INYECT. X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	79.9049%	C
DIURETICO X 10 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.0120%	C
DUO-DEXALONG X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.1191%	C
EDUCADOR CAES PET LIFE X 120 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.2262%	C
EXTREMO X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.3333%	C
FENO CU NUTRIMAX X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.4405%	C
FERRODEX X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.5476%	C
FERTIMAX ADE X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.6547%	C
FIPRONEX DUO DROP ON PIP.0.67	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.7618%	C
FREE DOG NF PIPETA X 0.67 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.8689%	C
GIGANTOL ADE X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	80.9760%	C
HUESO DE CORBATA X 1 UNID.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.0832%	C
HUESO DE CORBATA X 1UND (25CM)	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.1903%	C
HUESO DE CORBATA X 2 UND	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.2974%	C
KELPAK FCO X 1 LT	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.4045%	C
KETOFLO X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.5116%	C
KLERAT PELLETS X 1 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.6187%	C
MINERALIZANTE COLOIDAL SUPER FOSFORADO X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.7259%	C
NO-FLY 25UND. X 20 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.8330%	C
ORALMEC GALLOS X 60 TAB.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	81.9401%	C
ORALMEC PLUS X 12 TABS.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.0472%	C
OXANTEL GEL 5 GR	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.1543%	C
OXANTEL GEL X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.2615%	C
PALOS SUAVES QUESO X 10 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.3686%	C
PEN DUO-STREP 250/200 X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.4757%	C
PP ULTIMATES CHICKEN & B.R. X 2.5 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.5828%	C
PP ULTIMATES MEADOW PRIME LAMB & POT. X 2.5 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.6899%	C
PROBIOLYTE WS X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.7970%	C
QUETAMIN X 20 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	82.9042%	C
SEL-ADE FOSFORADO X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.0113%	C
SHAMPOO PET LIFE CITRONELA X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.1184%	C
SHAMPOO PET LIFE CITRUS X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.2255%	C
SHAMPOO PET LIFE NEUTRO X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.3326%	C
SHAMPOO PET LIFE TUTTI FRUTTI X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.4397%	C
S-LAVA X 20 LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.5469%	C
SP. WHOLESOMES CHICKEN & B.R. X 12 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.6540%	C
SP. WHOLESOMES WHITEFISH & B.R. X 12 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.7611%	C
SPORTMIX LITE BISCUIT LAMB & RICE X 9.07 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.8682%	C
SUPLAMIN DIFOS BOLSA X 25 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	B-	10	2.50	6.25	0.1071%	83.9753%	C
AMOXIGENTIN X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.0610%	C
AMOXYCOL WS CX 50 UNI	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.1467%	C
GOAL 2 EC FCO X 1 LT	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.2324%	C
45340 - CANUTOS RELLENOS DE CAMOTE X 105 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.3181%	C

45345 - SNACKS FILETE DE POLLO X 85 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.4038%	C
45355A - SHAMPOO DAILY CARE ADULT 400 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.4895%	C
45360A - SHAMPOO DAILY CARE CAT COLOR 400 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.5752%	C
45362 - COLONIA LEMON X 175 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.6609%	C
45363 - COLONIA VANILLA X 175 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.7466%	C
45380 - GALLETITAS DE POLLO X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.8323%	C
45402 - ENROLLADO DE POLLO X 80 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	84.9179%	C
45416 COLLAR PARA GATO PET CARE TALLA STAND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.0036%	C
45420 PET CARE ARNES PARA PERRO, TALLA M	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.0893%	C
45424 - COLLAR LED PET CARE PARA PERROS TALLA M	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.1750%	C
45426 - COLLAR LED PET CARE PARA PERROS TALLA L	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.2607%	C
45438 - CORREA REFLECTIVA PET CARE PARA PERROS TALLA L	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.3464%	C
45446 - PET CARE JUGUETE DE SOGA CON 1 PELOTA DE TENIS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.4321%	C
45448 PET CARE JUGUETE DE SOGA (HUESO) PARA CACHORROS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.5178%	C
45451 POUCHES PERRO PESCADO AL VAPOR	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.6035%	C
45452 - JUGUETE PET CARE CON 2 PELOTAS DE TENNIS PARA PERROS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.6892%	C
45457 POUCHES GATOS SABORES MARINOS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.7749%	C
45458 POUCHES GATOS ATUN	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.8606%	C
45460 - JUGUETE PET CARE MAPACHE	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	85.9463%	C
45462 - JUGUETE PET CARE CORDUROY LEON	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.0320%	C
45466 - JUGUETE PET CARE CORDUROY CONEJO	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.1177%	C
45484 - JUGUETE PET CARE RATON PARA GATOS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.2034%	C
45486 - JUGUETE PET CARE 2 RATONES PARA GATOS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.2890%	C
45490 - PET CARE JUGUETE PARA GATOS (SCRATCH RASCADOR)	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.3747%	C
45550- SOGA LILA PARA PERROS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.4604%	C
45562 - PACK DE BOLSAS Y SURTIDOR DE LIMPIEZA PARA MASCOTAS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.5461%	C
45568 - JUGUETE RATON DE COLORES CON PLUMAS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.6318%	C
45572 - PACK JUGUETE PARA GATOS RATOS Y CASCABEL	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.7175%	C
45574 - PELOTITAS DE COLORES PARA GATOS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.8032%	C
5X1 GOLD MAX X 1LT. -	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.8889%	C
ABACAR X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	86.9746%	C
ADE SHOCK X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.0603%	C
ADRENAVIDA 0.1% ADRENALIN 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.1460%	C
AGROGENTA 11 X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.2317%	C
AGROGENTA 11 X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.3174%	C
AGUA OXIGENADA X 20 VOL. X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.4031%	C
ALKALOW X 20 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.4888%	C
AMINOPLEX FORTE X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.5744%	C
AMINOPLEX LIGHT X 500 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.6601%	C
APU X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.7458%	C
APU X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.8315%	C
AQUA 3 X 4 LTS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	87.9172%	C
ARETADOR ALLFLEX TOTAL TAGGER UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.0029%	C
ARETE ALLFLEX GRANDE AMARILLO+BOTON X 25 UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.0886%	C
ARETE ALLFLEX MAXI NAR + BOT. CJ X 25 UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.1743%	C
ARETE ALLFLEX MAXI VERDE+BOTON X 25 UNID.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.2600%	C

ARETE ALLFLEX MEDIANO NARAJA+BOTON X 25 UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.3457%	C
ARETE ALLFLEX POR/OVI AMARILLO + BOT. X 25 UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.4314%	C
ARETE GRANDE VERDE CAJA X 25	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.5171%	C
ASCORVET 250 X 100 ML (ST)	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.6028%	C
BAÑO SECO X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.6885%	C
BIOMEC MAX X 30 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.7742%	C
BIORRUMIN X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.8598%	C
BUTADIONE X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	88.9455%	C
CALCIO P/VACAS DR. CALDERON X 500 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.0312%	C
CALFORTIS X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.1169%	C
CANI-TABS SENIOR X 100 TAB.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.2026%	C
CERCOBIN M BOLSA X 200 GR	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.2883%	C
COLISTIX WS X 50 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.3740%	C
COLLAR ISABELINO X 15 CM UNID	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.4597%	C
COMPLEJO B (ELECTROLITOS) X 1 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.5454%	C
COMPLEJO B NF X 100 GR	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.6311%	C
CRESO REFORZADO X 120 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.7168%	C
DERMO-CAPS X 100 CAP.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.8025%	C
DESALGINA SOLUCION INYECT. X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.8882%	C
DESTROYER TF FRASCO X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	89.9739%	C
DIURIDE 500 X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.0596%	C
ECOFOL FOSFORO X 4 LTS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.1453%	C
ECOFOL HUMICO X 4 LTS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.2309%	C
ECOFOL POTASIO K-50 X 20 LTS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.3166%	C
ECTOBULL X 30 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.4023%	C
ECTOMETHRIN 200 X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.4880%	C
ECTOMETHRIN POUR ON X 30 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.5737%	C
ENROBIOT X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.6594%	C
ESTOQUE 20 EC X 1 L.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.7451%	C
ESTOQUE 20 EC X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.8308%	C
ESTREPTOMONT X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	90.9165%	C
EXQUAT 50 X 1 L.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.0022%	C
EXQUAT 50 X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.0879%	C
FASTAC 10 FCO X 1 LT	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.1736%	C
FASTAC 10 FCO X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.2593%	C
FEBANTEC 4% POLVO 50 X 10 G.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.3450%	C
FENACUR X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.4307%	C
FIPECTO SPRAY X 150 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.5163%	C
FIPRONEX DUO DROP ON PIP.1.34	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.6020%	C
FIPRONEX G5 DROP ON X 9ML. X 5 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.6877%	C
FIRAMITEC X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.7734%	C
FLEXI-TABS MEDIUM & LARGE BREEDS X 100 TABS.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.8591%	C
FORTIALGAE X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	91.9448%	C
FOSFOVIT B 12 X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.0305%	C
GALLOMIX - VITAM. HÍGADO 100 TAB	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.1162%	C
GLITEC X 4 LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.2019%	C

GUSAMATE X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.2876%	C
HEMATEC X 100 M.L.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.3733%	C
HEMATEC X 250 M.L.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.4590%	C
HEMATEC X 500 M.L.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.5447%	C
HEMATOFOS B-12 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.6304%	C
HEPTOPAN B12 X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.7161%	C
HIDRA-MASCARA X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.8017%	C
HUESO DE CORBATA X 1 UND (40CM)	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.8874%	C
HUESO DE CORBATA X 4 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	92.9731%	C
IMIDOX 120 X 50 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.0588%	C
IRON-DEX 200 B-12 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.1445%	C
IVERM. LARGA ACCION X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.2302%	C
KET-A-100 X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.3159%	C
KETOFLO X 20 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.4016%	C
KETOFLO X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.4873%	C
KYLATE X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.5730%	C
LIMPIA OREJAS X 120 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.6587%	C
MAINTENANCE CRIADORES ADULT X 24 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.7444%	C
MAINTENANCE CRIADORES CACHORRO X 17 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.8301%	C
MARCADORES PREMIUM AZUL	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	93.9158%	C
MARCADORES PREMIUM ROJO	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.0015%	C
MARCADORES PREMIUM VERDE	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.0872%	C
MASTI TEST X 500 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.1728%	C
MASTI-TEST KIT PALETA X 500ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.2585%	C
MATADOR 600 SL X 20 LTS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.3442%	C
MODIVITASAN X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.4299%	C
MODIVITASAN X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.5156%	C
NEO TERRACICLINA WS X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.6013%	C
NEXTGUARD A X 10 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.6870%	C
NEXTGUARD A X 5 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.7727%	C
NUTROMIX X 60 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.8584%	C
ORASTINA X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	94.9441%	C
OXIDO DE ZINC X 1 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.0298%	C
OXYTO-SYNT 10 - OXITOCINA 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.1155%	C
PALADIN X LT.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.2012%	C
PALOS ENROLLADOS X 3 UNID.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.2869%	C
PALOS RELLENOS X4 UNID.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.3726%	C
PALOS SUAVES MENTA X 10 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.4582%	C
PERFUME PET LIFE ALEGRIA X 120 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.5439%	C
PIPETAS PARA LAVADO INTRA UTERINO BOLSA X 25	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.6296%	C
PIRETROX 15% X 60 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.7153%	C
PISTOLA DOSIFICADORA WALMUR 3000	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.8010%	C
PISTOLA WALMUR CON MOCHILA	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.8867%	C
PP ULTIMATES BAYSIDE WHITE FISH & POT. X 12 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	95.9724%	C
PP ULTIMATES CAT DEEP SEA X 2 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.0581%	C
PP ULTIMATES CAT SAVANNA PRIDE 2 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.1438%	C

PP ULTIMATES HEART. CHOICE CHICKEN & POT. X 12 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.2295%	C
PRETZEL	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.3152%	C
PRO PAC LARGE BREED ADULTO X 15 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.4009%	C
PULGAFIN 5.0 P.S. 30 SOB. X 25 GRS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.4866%	C
PULGAFIN P.S. X 25 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.5723%	C
RANIDE FORTE X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.6580%	C
RANIDE FORTE X 40 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.7436%	C
RECONDICIONADOR X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.8293%	C
RESCATE CAJA X 100 GR	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	96.9150%	C
SARNAVET PASTA X 200 G.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.0007%	C
SARNAVET PASTA X 60 G.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.0864%	C
SHAMPOO PET LIFE CHOCOLATE X 500ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.1721%	C
SHAMPOO PET LIFE OSCURECEDOR X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.2578%	C
SHAMPOO PET LIFE SEM SAL X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.3435%	C
SODA CAUSTICA X 1KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.4292%	C
SULFATO DE ALUMINIO X 25 KG	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.5149%	C
SULFATROP X 20 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.6006%	C
SUNFIRE 240 FCO X 1 LT	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.6863%	C
SUNFIRE 240 FCO X 250 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.7720%	C
SUPERMATE X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.8577%	C
SUPERMATE X 500 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	97.9434%	C
SUPERPRO X 250 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.0291%	C
SUPLAMIN DIFOS BALDE X 20 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.1147%	C
SUPLAMIN DIFOS X 1 KG.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.2004%	C
TEBOCUR X LT	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.2861%	C
TOALLAS P/MASCOTAS POTE X 50UND LEMON	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.3718%	C
TOALLAS P/MASCOTAS REFIL X 100UND LEMON	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.4575%	C
TRIDERM GOTAS X 15 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.5432%	C
TRISTESAN COMP. X 25 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.6289%	C
UBRELINA X 400 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.7146%	C
UBRESEPTIL X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.8003%	C
UBRESOL X 40 GRS	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.8860%	C
ULTRAVIT PLUS NF (METIONINA) X 100 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	98.9717%	C
ULTRAVIT PLUS NF 50 X 10 GR.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.0574%	C
UNIYODO 5% X 1 LT	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.1431%	C
UNA DE GATO X 1 GLN	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.2288%	C
VENTOCARDYL-HEPTAM+DIPROFIL. 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.3145%	C
VETOCAINA A2 X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.4001%	C
VETOCAM 200 X 100 ML.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.4858%	C
VETOXIN X 100 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.5715%	C
VORTEX X LT	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.6572%	C
V-TROPIN 0.3% X 50 ML	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.7429%	C
XELAMEC SPOT ON X 0.5 ML. X 5 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.8286%	C
XELAMEC SPOT ON X 1 ML.X 5 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	99.9143%	C
XELAMEC SPOT ON X 2 ML.X 5 UND.	C	5	1.75	C	5	2.00	C	5	1.25	5.00	0.0857%	100.0000%	C
										5834.75	100.0000%		

Tabla 84:

*Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos por familia*

Familia	A		B		C		Total de artículos
	Artículos	%	Artículos	%	Artículos	%	
Abono Foliar	5	22.73%	9	40.91%	8	36.36%	22
Accesorio	0	0.00%	2	8.70%	21	91.30%	23
Adherente de agua	1	9.09%	4	36.36%	6	54.55%	11
Alimento	7	12.73%	16	29.09%	32	58.18%	55
Analgésico	2	14.29%	10	71.43%	2	14.29%	14
Anestésico	2	16.67%	4	33.33%	6	50.00%	12
Antibiótico	16	32.00%	19	38.00%	15	30.00%	50
Antihistamínico	0	0.00%	1	25.00%	3	75.00%	4
Antiinflamatorio	14	37.84%	13	35.14%	10	27.03%	37
Antiparasitario	19	23.17%	28	34.15%	35	42.68%	82
Antiséptico	3	17.65%	6	35.29%	8	47.06%	17
Biológico	4	57.14%	1	14.29%	2	28.57%	7
Fungicida	2	28.57%	0	0.00%	5	71.43%	7
Hepatoprotector	2	33.33%	3	50.00%	1	16.67%	6
Herbicida	0	0.00%	11	68.75%	5	31.25%	16
Hormonal	5	35.71%	7	50.00%	2	14.29%	14
Insecticida	12	28.57%	11	26.19%	19	45.24%	42
Instrumental	1	3.33%	7	23.33%	22	73.33%	30
Oftálmico	1	50.00%	1	50.00%	0	0.00%	2
Químicos	7	29.17%	7	29.17%	10	41.67%	24
Salud y limpieza	0	0.00%	8	25.00%	24	75.00%	32
Vitamina	20	23.26%	32	37.21%	34	39.53%	86
Total general	123	20.74%	200	33.73%	270	45.53%	593

Nota: Fuente: Elaboración Propia



Tabla 85:

*Clasificación ABC multicriterio de los artículos activos por proveedor*

Familia	A		B		C		Total de artículos
	Artículos	%	Artículos	%	Artículos	%	
Agro Klinge S.A.	2	20.00%	4	40.00%	4	40.00%	10
Agrovet Market S.A.	28	20.44%	39	28.47%	70	51.09%	137
American Pets S.A.C.	7	28.00%	6	24.00%	12	48.00%	25
Basf Peruana S.A.	0	0.00%	2	13.33%	13	86.67%	15
Bioagro Corp	7	23.33%	15	50.00%	8	26.67%	30
Crisdhamax S.A.C.	0	0.00%	1	100.00%	0	0.00%	1
Distribuidora Mejia y Asociados S.A.C.	10	25.00%	19	47.50%	11	27.50%	40
Eficiencia Laboral S.A.	0	0.00%	9	18.37%	40	81.63%	49
Farmaceutica Otarvasq S.A.C.	1	25.00%	1	25.00%	2	50.00%	4
Fausto Piaggio	1	8.33%	4	33.33%	7	58.33%	12
Grupo Tarco S.A.C.	0	0.00%	10	28.57%	25	71.43%	35
Insumos Quimicos y Veterinarios E.I.R.L.	6	30.00%	7	35.00%	7	35.00%	20
Laboratorios Biomont S.A.	53	33.97%	66	42.31%	37	23.72%	156
Quimivet S.R.L.	7	29.17%	7	29.17%	10	41.67%	24
Tecnologia Quimica y Comercio S.A.	1	2.86%	10	28.57%	24	68.57%	35
Total General	123	20.74%	200	33.73%	270	45.53%	593

Nota: Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 2: COTIZACIÓN DE RACKS

	<b>ANGULOS RANURADOS OCAMPO</b> Sistema de Almacenamiento Logístico	Propuesta Técnica/Económica	RAO-OFT-251 REV 251
---	---	--------------------------------	---------------------

### PROPUESTA TÉCNICO/COMERCIAL: RAO-OFT -251

Asunto: Adquisición de mini racks

Atención: AGROCOMERCIO S.R.L.

Lunes, 05 de julio del 2018

#### 1. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Por medio de la presente Ángulos Ranurados Ocampo, en adelante el PROVEEDOR, le hace llegar a AGROCOMERCIO S.R.L., en adelante el CLIENTE, nuestra propuesta técnico-económica, de acuerdo con su requerimiento, a continuación, detallamos lo propuesto:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CAN T.	PU \$/.	TOTAL \$/.
1	Mini rack de 6 cuerpos acoplados 14.40 mt de largo x 1.00 mt de fondo x 3.00 mt de alto, de 3 niveles.	UND	1	7800	7800
TOTAL, INCLUIDO IGV 18 %					7800


#### COMPONENTES GENERAL DEL SUMINISTRO:

- 36 vigas de 2x2x2.00mm x 2.40 mt de largo
- 14 postes de 4x2x2.00mm x 3.00 mt de alto incluye zapata
- Accesorios para el armado

Adjuntamos: Modelo REFERENCIAL



<b>ANGULOS RANURADOS OCAMPO</b>	RUC : 10486407803 Móvil : 997213113 / 014557818 Web : <a href="https://estructurasocampo.com">https://estructurasocampo.com</a> Email : <a href="mailto:Ranuradosocampo@gmail.com">Ranuradosocampo@gmail.com</a>	Página 1 de 2
-------------------------------------	---	---------------

	<b>ANGULOS RANURADOS OCAMPO</b> Sistema de Almacenamiento Logístico	Propuesta Técnica/Económica	RAO-OFT-251 REV 251
---	---	--------------------------------	---------------------

## 2. CONDICIONES COMERCIALES

Las condiciones comerciales, que hacen parte Integral de nuestra oferta, son las siguientes:

### Precio:

- El precio por el servicio ofertado es fijo y se entiende en Nuevos soles (PEN).
- Este valor Incluye el Impuesto General a las Ventas (I.G.V.), actualmente del 18%, cualquier aumento en este tributo será facturado adicionalmente.
- El valor Incluye los gastos generales.

**Forma de Pago:** 50% adelanto – 50% contra entrega

**Medio de Pago:** Cheque o Transferencia bancaria

**Banco de Crédito BCP:**

Cta Ahorro S/. 191-37780896-0-19 CCI 002-191-137780896019-50

### Validez de la Oferta.

Nuestra oferta tiene una validez de cuatro (10) días contados a partir de la fecha de la presentación de la misma por motivos de variación de precios del acero.

### Plazo de entrega.

**Suministro:** 7 a 8 días calendario

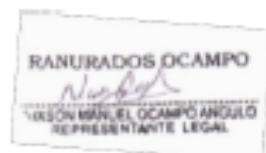
Contadas a partir de la fecha del recibo de su orden de compra técnica y comercialmente aclarada en todos sus detalles y/o perfeccionamiento del contrato según sea el caso, así como también del recibo del adelanto solicitado.

### Lugar de Entrega

Lima Metropolitana


### Garantía

12 meses, una vez recibidos los suministros.




<b>ANGULOS RANURADOS OCAMPO</b>	RUC : 10486407803 Móvil : 997213113 / 014557818 Web : <a href="https://estructurasocampo.com">https://estructurasocampo.com</a> Email : <a href="mailto:Ranuradosocampo@gmail.com">Ranuradosocampo@gmail.com</a>	Página 2 de 2
-------------------------------------	---	---------------

### ANEXO 3: FORMATOS

 AGROCOMERCIO S.R.L.	<h2 style="margin: 0;">Evaluación de la Herramienta 5'S</h2>	<b>F-LOG-001</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación: 05/07/18</b>
<b>Área:</b>	<b>Responsable de la supervisión:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Comentarios</b>	

Categoría	Elemento	10	7	4	1	
<b>Seiri Clasificar</b>	<b>Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es</b>					
	¿Han sido eliminados todos los artículos innecesarios?					
	¿Están todos los artículos restantes correctamente arreglados en condiciones seguras?					
	¿Los corredores y áreas de trabajo son los suficientemente limpios y señalados?					
	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas					
	Existen un procedimiento para disponer los artículos innecesarios					
<b>Seiton Orden</b>	<b>Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar</b>					
	¿Existe un lugar específico para todo y marcado visualmente?					
	¿Está todo en su lugar específico?					
	¿Son los estándares y límites fáciles de reconocer?					
	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?					
	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?					
<b>Seiso Limpieza</b>	<b>Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio</b>					
	¿Son las áreas de trabajo limpias y usan detergentes y limpiadores aprobados?					
	¿Los equipos se mantienen en buenas condiciones y limpio?					
	¿Es fácil distinguir los materiales de limpieza, uso de detergentes y limpiadores aprobados?					
	¿Las medidas de limpieza utilizadas son inviolables?					
	¿Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente?					
<b>Seiketsu Estandarizar</b>	<b>Mantener y monitorear las primeras 3'S</b>					
	Esta toda la información necesaria en forma visible					
	¿Se respeta consistentemente todos los estándares?					
	¿Están asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza?					
	¿Están los basureros y los compartimientos de desperdicios vacíos y limpios?					
	¿No están los contenedores de productos y/o ingredientes en contacto directo con el piso?					
<b>Shitsuke Disciplina</b>	<b>Apegarse a las reglas, escrupulosamente</b>					
	¿Está siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?					
	¿Todo el personal se involucra en el almacenamiento?					
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?					
	¿Se respetan las áreas de no fumar y no comer?					
	¿La basura y desperdicio están bien localizados y ordenados?					

<div>  <div> <b>Registro de Tarjeta Roja</b> </div> </div>											<b>F-LOG-002</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación: 05/07/18</b>	
N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Monto	Fecha de identificación	Fecha de vencimiento	N° de caja	Acción correctiva	Nueva Ubicación	Responsable de la ejecución	Fecha de ejecución	Firma
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												



AGROCOMERCIO S.R.L.

# Cronograma de Limpieza en el Almacén

**F-LOG-003**  
**Versión: 001**  
**Publicación: 05/07/18**

Responsable de la revisión:			Julio 2018																													
Nº	Actividad	Responsable de ejecución	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Actividades diarias o Inter diario</b>			<b>Revisión ✓/X</b>																													
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
<b>Actividades semanales</b>			<b>Revisión ✓/X</b>																													
1																																
2																																
3																																
<b>Actividades mensuales</b>			<b>Revisión ✓/X</b>																													
1																																
2																																
3																																

Observaciones:

Firma del responsable de revisión




## Check List de Disciplina

**F-LOG-004**  
**Versión: 001**  
**Publicación: 05/07/18**


Responsable de verificar:	Fecha:	Cumplimiento	
		Sí	No
<b>Señaléticas</b>		✓	X
¿Los rótulos se encuentran en buen estado de conservación?			
¿Los rótulos se encuentran visibles y limpios?			
<b>Suelos</b>			
¿El piso se encuentra limpio libre de suciedad?			
¿No existe derrame de sustancias en el suelo?			
¿Pisos se encuentran en buen estado y sin desgaste?			
<b>Pasadizos</b>			
¿No existen objetos que bloqueen el libre tránsito?			
<b>Almacenamiento</b>			
¿Se evidencia orden en el apilamiento o almacenamiento de productos?			
¿Los productos son almacenados sin superar su capacidad máxima de altura?			
¿Los activos de alto valor son adecuadamente protegidos y custodiados?			
<b>Equipos fijos</b>			
¿Los equipos móviles se encuentran en buen estado de funcionamiento?			
¿Los estantes se encuentran limpios?			
¿Los estantes se encuentran rotulados?			
<b>Equipos móviles</b>			
¿Los equipos móviles se encuentran en buen estado de funcionamiento?			
<b>Instalaciones del almacén</b>			
¿La iluminación en el almacén funciona con normalidad, no hay focos quemados?			
¿Las conexiones eléctricas están en buen estado, no hay cables pelados ni sueltos?			
¿Existe una adecuada ventilación en el área de envasado?			
<b>Aspectos generales</b>			
¿Utilizan los equipos de protección personal en las actividades diarias?			
¿Utilizan equipos de limpieza en buen estado?			
¿Depositán los residuos sólidos en contenedores de basura?			
¿Existen iniciativas por reciclar los residuos recuperables?			
¿Los escritorios de trabajo se encuentran libres de objetos no necesarios?			
¿No se acumulan documentos en los escritorios por periodos superiores a una semana?			
¿Los compartimientos de los estantes se encuentran cerrados mientras no se emplean?			
¿Los archivadores de escritorio están sobrecargados con papeles y/o documentos?			


Observaciones:

Firma del responsable de revisión

 <b>Reporte de Toma de Inventario</b>						<b>F-LOG-005</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>
<b>Responsable:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>
<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Stock virtual</b>	<b>Stock Físico</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Observaciones</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						




 <b>Evaluación de Cliente a Colaborador y Empresa</b>										<b>Código de evaluador - 001</b> <b>Código de evaluado - 001</b>	<b>F-LOG-006</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>
Colaborador		Valor del indicador	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3		Comentarios		
			Sí	No	Sí	No	Sí	No			
Porta uniforme y porta identificación		10									
Saluda al llegar o entablar conversación		10									
Expone el propósito de la visita		10									
Menciona los beneficios del producto solicitado o algún argumento de venta		10									
Orienta adecuadamente cada consulta sobre la aplicación del producto		10									
Sugiere alguna promoción o producto adicional		10									
Tono de voz amable		10									
Entrega material publicitario e informativo		10									
Mantiene contacto después de la venta para absolver consultas		10									
Agradece la visita y/o otorga una despedida aunque no se finalice la venta		10									
Total		100									
Empresa		Valor del indicador	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3				
			Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)			
Entrega de pedido conforme en cuanto a cantidad		25									
Entrega de pedido conforme en cuanto a calidad		25									
Entrega de pedido conforme a las especificaciones del pedido		25									
Entrega de pedido conforme en el tiempo oportuno		25									
Total		100									
Resultados		Colaborador						Empresa			
Primer seguimiento	Porcentaje de avance durante el periodo:										
Segundo seguimiento	Porcentaje de avance durante el periodo:										
Tercer seguimiento	Porcentaje de avance durante el periodo:										
Calificación	Motivación de la calificación definitiva:										

		<b>Evaluación de Colaborador a Colaborador</b>				Código de evaluador - 001	<b>F-LOG-007</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>
						Código de evaluado - 001	
Fijación de compromisos	Indicador del logro	Valor del indicador	Evaluación			Evidencia de logros alcanzados	
			Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3		
Habilidades y actitudes 60%	Dinamismo	5					
	Propositivo	3					
	Adaptable	5					
	Estratega	10					
	Puntual	7					
	Respetuoso	10					
	Tolerante	10					
	Institucional	5					
	Facilidad de palabra	5					
Conocimientos 40%	Uso de alguna técnica de venta	15					
	Conocimiento general de producto	7					
	Manejo de conflicto en área de venta	10					
	Conocimiento sobre inventario y políticas de venta	8					
Total		100					
Primer seguimiento	Porcentaje de avance durante el periodo:						
Segundo seguimiento	Porcentaje de avance durante el periodo:						
Tercer seguimiento	Porcentaje de avance durante el periodo:						
Calificación	Motivación de la calificación definitiva:						


## ANEXO 4: TARJETA ROJA


		<b>TARJETA ROJA</b>	
		Fecha: _____	
Descripción	_____		
Cantidad	_____		
<b>Razón por la que debe ser retirado del lugar encontrado</b>			
Vencido	<input type="checkbox"/>	Reduce espacio de trabajo	<input type="checkbox"/>
Obsoleto	<input type="checkbox"/>	No se necesita	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Otros	_____
<b>Acción correctiva a implementar</b>			
Transferir	<input type="checkbox"/>	Inspeccionar	<input type="checkbox"/>
Eliminar	<input type="checkbox"/>	Otros	_____
<b>Comentarios</b>			
_____			
_____			

## ANEXO 5: MODELOS DE REPORTES


<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <b>Nivel de Servicio - Disponibilidad de Stock</b> </div> </div>											<b>R-LOG-001</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación: 05/07/18</b>	
Nº	Vendedor	Nº de Pedido	Fecha de Pedido	Cliente	Zona	Producto	Cantidad pedida	Cantidad atendida	Precio unitario	Venta real	Déficit de stock	Venta perdida
1	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Biomisil x 20ml	12	12	S/. 11.10	S/. 133.20	0	S/. 0.00
2	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Free dog - 10 kg	10	10	S/. 11.70	S/. 117.00	0	S/. 0.00
3	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Free dog - 20 kg	10	10	S/. 13.40	S/. 134.00	0	S/. 0.00
4	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Sulfaquinoxalina x 250ml	6	4	S/. 18.00	S/. 72.00	-2	S/. -36.00
5	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Sinergia x 3g x 50 uni	5	4	S/. 230.00	S/. 920.00	-1	S/. -230.00
6	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Complejo B x 100ml	6	6	S/. 16.70	S/. 100.20	0	S/. 0.00
7	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Potenza x 120g	10	8	S/. 31.30	S/. 250.40	-2	S/. -62.60
8	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Caloi x 100ml	8	8	S/. 29.50	S/. 236.00	0	S/. 0.00
9	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Biocan puppy	10	10	S/. 11.90	S/. 119.00	0	S/. 0.00
10	Alonso Diaz	03-004523	22/06/2018	Vet. mundo animal	Arequipa	Biocan sextuple	10	10	S/. 13.60	S/. 136.00	0	S/. 0.00
Total							87	82	-	S/. 2,217.80	S/. -5.00	S/. -328.60
Nivel de Servicio - Disponibilidad de stock							94%					
Ventas perdidas unidades							-5					
Ventas perdidas monetario							S/. -328.60					

 <b>Nivel de Servicio - Calidad de Stock</b>							<b>R-LOG-002</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>
Nº	Despachado por	Nº de Pedido	Fecha de Despacho	Cliente	Zona	Entregas	Observaciones
1	Leonardo R.	03-004523	22/06/2018	Veterinaria mundo animal	Arequipa	No conforme	Déficit de stock
2	Leonardo R.	03-004524	22/06/2018	Veterinaria Dr. Mascota	Arequipa	Conforme	Ninguno
3	Leonardo R.	03-004525	22/06/2018	Agro veterinaria totora	Valle de tambo	Conforme	Ninguno
4	Leonardo R.	03-004526	22/06/2018	Veterinaria San Luis	El pedregal	Conforme	Ninguno
5	Leonardo R.	03-004527	22/06/2018	Veterinaria Can Perú	Arequipa	Conforme	Ninguno
6	Leonardo R.	03-004528	23/06/2018	Agro veterinaria el fundo	Arequipa	Conforme	Ninguno
7	Leonardo R.	03-004529	23/06/2018	Agro veterinaria Marcelo	El pedregal	No conforme	Error administrativo
8	Leonardo R.	03-004530	23/06/2018	Clínica Veterinaria Pets Clean	Ilo	No conforme	Error de envío
9	Leonardo R.	03-004531	23/06/2018	Clínica Veterinaria Teran	Arequipa	Conforme	Ninguno
10	Leonardo R.	03-004532	23/06/2018	Agro veterinaria Portales	Valle de tambo	No conforme	Déficit de stock
<b>Pedidos entregados conformes</b>						<b>6</b>	
<b>Total de pedidos generados</b>						<b>10</b>	
<b>Nivel de Servicio - Calidad de stock</b>						<b>60%</b>	

 <b>Rotación y Cobertura de Stock</b>				<b>R-LOG-003</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Ventas (Unidades)</b>	<b>Stock promedio (Unidades)</b>	<b>Rotación de stock</b>
2017	Enero	10,911	56,000	0.2
2017	Febrero	12,713	53,050	0.2
2017	Marzo	15,993	45,060	0.4
2017	Abril	18,742	52,040	0.4
2017	Mayo	13,204	48,054	0.3
2017	Junio	13,443	47,050	0.3
2017	Julio	14,549	38,050	0.4
2017	Agosto	18,372	47,020	0.4
2017	Septiembre	11,143	50,530	0.2
2017	Octubre	13,443	51,535	0.3
2017	Noviembre	16,733	46,050	0.4
2017	Diciembre	18,325	47,080	0.4
Total		177,571	48,460	3.7
<b>Rotación -2017 (Veces)</b>				<b>3.7</b>
<b>Cobertura – 2017 (Días)</b>				<b>99.6</b>

 <b>Vejez de las Existencias</b>						<b>R-LOG-004</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>	
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Stock promedio</b>	<b>Productos vencidos</b>	<b>Productos dañados</b>	<b>Productos obsoletos</b>	<b>Vejez de las existencias</b>	<b>%</b>
2017	Enero	S/. 560,000.00	S/. 1,200.00	S/. 50.00	S/. 0.00	S/. 1,250.00	0.2%
2017	Febrero	S/. 530,500.00	S/. 0.00	S/. 100.00	S/. 0.00	S/. 100.00	0.0%
2017	Marzo	S/. 450,600.00	S/. 1,450.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,450.00	0.3%
2017	Abril	S/. 520,400.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	0.0%
2017	Mayo	S/. 480,540.00	S/. 0.00	S/. 70.00	S/. 0.00	S/. 70.00	0.0%
2017	Junio	S/. 470,500.00	S/. 2,500.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,500.00	0.5%
2017	Julio	S/. 380,500.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	0.0%
2017	Agosto	S/. 470,200.00	S/. 1,540.00	S/. 40.00	S/. 0.00	S/. 1,580.00	0.3%
2017	Septiembre	S/. 505,300.00	S/. 1,200.00	S/. 40.00	S/. 0.00	S/. 1,240.00	0.2%
2017	Octubre	S/. 515,350.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	0.0%
2017	Noviembre	S/. 460,500.00	S/. 1,320.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,320.00	0.3%
2017	Diciembre	S/. 470,800.00	S/. 1,582.00	S/. 100.00	S/. 0.00	S/. 1,682.00	0.4%
<b>Promedio / Total</b>		<b>S/. 484,599.17</b>	<b>S/. 10,792.00</b>	<b>S/. 400.00</b>	<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 11,192.00</b>	<b>2.3%</b>

<div></div>					<b>Exactitud de Stock</b>		<b>R-LOG-005</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>	
Fecha	Stock virtual		Stock Físico		Diferencia		Exactitud	
	Unidades	Monetario	Unidades	Monetario	Unidades	Monetario		
04/04/2017	18,742	S/. 520,400.00	18,738	S/. 520,300.00	S/. -4.00	S/. -100.00	99.98%	
04/08/2017	18,372	S/. 470,200.00	18,370	S/. 470,000.00	S/. -2.00	S/. -200.00	99.99%	
04/12/2017	18.325	S/. 470.800.00	18.320	S/. 470.730.00	S/. -5.00	S/. -70.00	99.97%	

 AGROCOMERCIO S.R.L.		<b>Costo de Transporte sobre las Ventas</b>			<b>R-LOG-006</b> <b>Versión: 001</b> <b>Publicación:05/07/18</b>	
Año	Mes	Ventas del periodo	Costo de Pedido	Flete	Costo de Transporte	%
2017	Enero	S/. 150,400.00	S/. 4,500.00	S/. 6,400.00	S/. 10,900.00	7.2%
2017	Febrero	S/. 175,240.00	S/. 3,800.00	S/. 4,800.00	S/. 8,600.00	4.9%
2017	Marzo	S/. 220,450.00	S/. 4,250.00	S/. 6,900.00	S/. 11,150.00	5.1%
2017	Abril	S/. 120,500.00	S/. 3,700.00	S/. 4,500.00	S/. 8,200.00	6.8%
2017	Mayo	S/. 140,650.00	S/. 2,700.00	S/. 5,300.00	S/. 8,000.00	5.7%
2017	Junio	S/. 185,300.00	S/. 3,500.00	S/. 5,800.00	S/. 9,300.00	5.0%
2017	Julio	S/. 200,540.00	S/. 3,200.00	S/. 4,300.00	S/. 7,500.00	3.7%
2017	Agosto	S/. 115,400.00	S/. 4,300.00	S/. 6,300.00	S/. 10,600.00	9.2%
2017	Septiembre	S/. 153,600.00	S/. 3,600.00	S/. 5,750.00	S/. 9,350.00	6.1%
2017	Octubre	S/. 185,300.00	S/. 4,700.00	S/. 6,100.00	S/. 10,800.00	5.8%
2017	Noviembre	S/. 230,651.00	S/. 2,900.00	S/. 4,850.00	S/. 7,750.00	3.4%
2017	Diciembre	S/. 114,750.00	S/. 3,100.00	S/. 5,000.00	S/. 8,100.00	7.1%
<b>Total</b>		<b>S/. 1,992,781.00</b>	<b>S/. 44,250.00</b>	<b>S/. 66,000.00</b>	<b>S/. 110,250.00</b>	<b>5.5%</b>



## ANEXO 6: MATRIZ IPERC

Tabla 86:

### *Niveles de severidad*

Severidad	Descripción	Naturaleza del incidente	Naturaleza del daño a la propiedad	Reacción de la autoridades
8	Critico	Invalidez total permanente o mortal	Pérdidas serias con repercusión en varias áreas de la empresa	Interés de la autoridad competente / prensa nacional / Multas muy elevadas.
4	Serio	Invalidez parcial permanente	Pérdidas significativas (calculadas) en la propiedad de la empresa.	Interés de la prensa local / procesos de multa.
2	Moderado	Invalidez total temporal	Pequeñas pérdidas en la propiedad de la empresa.	Reclamos pertinentes de partes interesadas y/o no conformidad legal.
1	Leve	Lesiones sin baja, primeros auxilios	Pequeñas pérdidas aisladas.	Se genera un factor con potencial de reclamo o de no conformidad con los estándares.

Nota: Fuente: Elaboración Propia

Tabla 87:

### *Probabilidad de ocurrencia*

Probabilidad	Descripción	Número de ocurrencias en su área o histórico de ocurrencias semejantes en otras áreas o tiendas	Grado de aplicación de controles operacionales o medidas de control	Recurrencia de incidentes
4	Muy probable	Más de 1 vez por año	Casi nulo, no existen controles	La recurrencia es frecuente.
3	Probable	1 vez por año	Existen controles, su aplicación no es regular.	Hubo recurrencia mas no fue muy frecuente.
2	Esporádico	1 vez en 5 años	Existen controles, su aplicación es de manera parcial	Recurrencia es poco frecuente
1	Raro	1 vez en 10 años	Existen controles adecuados y se cumplen	Ocurrencia no conocida

Nota: Fuente: Elaboración Propia

Tabla 88:

*Criterios de valoración de riesgo*

<b>Severidad</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1		1	2	3	4
2		2	4	6	8
4		4	8	12	16
8		8	16	24	32

Nota: Fuente: Elaboración Propia

Tabla 89:

*Niveles de riesgo*

<b>Valor de riesgo</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
1 – 4	Bajo
6 – 12	Medio
16 – 32	Critico

Nota: Fuente: Elaboración Propia